

Die Rezeption
der Pflügerschen Menstruationstheorie
zwischen 1865 und 1880

von
Sigrid Schneckenburger
aus
Fürstenfeldbruck

1979 № 61

Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus dem Institut für Geschichte der Medizin
der Universität Erlangen-Nürnberg
Vorstand: Professor Dr. med. Hans H. Simmer

Die Rezeption der Pflügerschen Menstruationstheorie zwischen 1865 und 1880

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
dem Fachbereich Medizin
der Friedrich - Alexander - Universität
Erlangen - Nürnberg

vorgelegt

von

Sigrid Schneckenburger

aus

Fürstenfeldbruck

Gedruckt mit Erlaubnis des Fachbereichs Medizin
der Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan: Prof. Dr. E. Rügheimer

Referent: Prof. Dr. H.H. Sinner

Tag der mündlichen Prüfung: 25.01.1979

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
I. Einleitung	1
II. Pflügers Theorie	3
III. Referate der Pflügerschen Arbeit	10
IV. Rezeption der Causa finalis	15
1. Zeitschriften	15
2. Bücher	32
3. Zusammenfassung	37
V. Rezeption der Causa efficiens	40
1. Zeitschriften	40
2. Bücher	53
3. Zusammenfassung	61
VI. Diskussion	63
VII. Zusammenfassung	68
VIII. Literaturverzeichnis	70

I. EINLEITUNG

1865 veröffentlichte der Bonner Physiologe Pflüger¹ in den "Untersuchungen aus dem physiologischen Laboratorium zu Bonn"² einen elfseitigen Beitrag mit dem Titel "Über die Bedeutung und Ursache der Menstruation".³ Seine darin dargelegte Theorie beeinflusste über drei Jahrzehnte die Vorstellungen über die Menstruation. Pflügers Hypothese von einem Nervenreflex als der Causa efficiens der Menstruation wurde erst 1901 durch den Wiener Gynäkologen Halban⁴ experimentell widerlegt und durch die Hypothese einer endokrinen Verursachung ersetzt.⁵ Pflügers Konzept von der Causa finalis wurde endgültig noch später falsifiziert, als es gelang, die zeitlichen Beziehungen zwischen Menstruation und Ovulation zu klären. In jüngerer

-
1. Eduard Friedrich Wilhelm Pflüger wurde am 7.6.1829 in Hanau geboren. Er studierte Medizin in Marburg und Berlin. Dort war er Student von Johannes Müller und Eduard Du Bois-Reymond. Er promovierte 1853 und wurde 1858 Privatdozent. Seine elektrophysiologischen Studien führten im folgenden Jahr zu seiner Berufung als Ordinarius für Physiologie nach Bonn. 1868 gründete er dort das "Archiv für die gesamte Physiologie des Menschen und der Thiere", das er bis zu seinem Tode redigierte und das später seinen Namen trug. In Bonn führte Pflüger wichtige Untersuchungen über die Histologie des Ovariums, zur Embryologie, über die Innervation der Speicheldrüsen, Blutgase, Verbrennungsvorgänge im Gewebe, Protein- und Kohlehydratstoffwechsel und das Glykogen durch. Am 16.3.1910 starb er in Bonn. Bibliographische Quellen siehe Simmer 1977, S. 79.
 2. Pflüger 1865.
 3. Ibid. S. 53-63.
 4. Josef Halban (1870-1937).
 5. Halban 1901.

Zeit erschienen zwei Arbeiten zur Geschichte der Menstruation, in denen kurz auf Pflügers Theorie eingegangen wurde.^{1,2} Eine ausführliche Analyse dieser Theorie wurde vor kurzem veröffentlicht.³ Darin wurde am Schluss die Frage aufgeworfen, ob Pflügers Theorie als ein Paradigma im Sinne von Thomas S. Kuhn⁴ aufzufassen ist.⁵ In der vorliegenden Arbeit wird versucht, darauf eine Antwort zu finden, indem die Rezeption der Pflügerschen Lehre zwischen 1865 und 1880 untersucht wird.⁶

1. Fels 1961, S. 7-8.

2. Winter 1955, S. 13.

3. Simmer 1977.

4. Kuhn 1976.

5. Simmer 1977, S. 78.

6. Ausser den hier behandelten Arbeiten erschienen in diesem Zeitraum zahlreiche andere Publikationen über die Menstruation und Darstellungen in Büchern, in denen aber weder Pflüger noch seine Theorie erwähnt wurden, und die zudem keine Beziehung dazu hatten. Auf diese Veröffentlichungen wird im folgenden nicht eingegangen werden: Scanzoni 1867, S. 343-347, Veit 1867, S. 244-245, Carpenter 1869, S. 834-835, Hewitt 1869, S. 231-245, Budge 1870, S. 326-327, Steinbacher 1870, S. 25-26, Vierordt 1871, S. 506, Küss 1872, S. 526-532, Hewitt 1873, S. 10-31, Frey 1874, S. 564-567, Tait 1874a, Tait 1874b, S. 702, King 1875, Studley 1875, Rauschenberg 1876, Simpson 1876, Jepson 1877, Beigel 1878, S. 63-78, Goodman 1878, Hegar 1878, M'Kendick 1878, S. 676-677, Braun 1880, S. 33, Levy 1880. Zahlreiche Arbeiten aus den Jahren 1865-1880 über das Endometrium wurden in dieser Aufstellung nicht berücksichtigt.

Der noch im einzelnen mit deutschsprachigen Quellen zu belegenden These von Fischer-Homberger, dass Pflüger der "Tendenz seiner Zeit ... die Menstruation als Phänomen aus dem Umkreis der Hysterie und der Nervosität zu betrachten ... ein plausibles neurophysiologisches Rationale" ... verschafft habe, wird in dieser Studie nicht n^uhergegangen, zumal die zitierten Autoren nicht darauf eingingen. Fischer-Homberger 1979, S. 74.

II. PFLÜGERS THEORIE

Pflüger gab in seiner Theorie aus dem Jahre 1865 eine Antwort auf die Frage nach der Bedeutung und der Ursache, der Causa finalis und der Causa efficiens der Menstruation. Um die Rezeption seiner Theorie verständlich zu machen, wird diese im folgenden zunächst im einzelnen dargestellt.

Wie seine Zeitgenossen war Pflüger der Ansicht, die periodische Blutung der Frau trete, analog der Brunst der Tiere, gleichzeitig mit der Ovulation auf. Während man sich allgemein damit zufrieden gab, die Eireifung als Ursache der Menstruation zu betrachten, suchte Pflüger zu klären, wie die koordinierte Aktion zwischen den Ovarien und dem Uterus zustande kommt und welche Funktion die Blutung erfüllt.

Zunächst befasst sich Pflüger mit der Causa finalis und stellt dazu vergleichende Überlegungen an. Er diskutiert ausführlich die Untersuchungen Numans¹ an Kühen.² Die Menstruation zeige sich nur bei den Lebewesen, "... in deren Inneren die befruchteten Eier sich zu fast vollkommener Ausbildung entwickeln."³ Die Ernährung

-
1. Alexander Numan (1780-1852) war holländischer Human- und Veterinärmediziner. 1838 war er Professor an der Veterinärschule in Utrecht: Hirsch, Bd. 4, 1932, S. 391.
 2. Numan 1838.
 3. Pflüger 1865, S. 54.

des foetalen durch den mütterlichen Organismus werde umso besser sein, je enger beide verbunden seien, "... am besten also, wenn der eine mit dem anderen vollständig verwächst...".¹ Die vollkommenste Verwachsung finde beim Menschen statt. Pflüger zieht dann Analogien aus der Agrikultur und aus der Chirurgie heran, um den Zweck der Verwachsung zwischen Embryo und Mutter zu verdeutlichen. Wenn der Gärtner eine junge Knospe einem Zweige aufpfropfen wolle, so nehme er einen Inokulationsschnitt vor, er setze also eine Wunde. Wenn der Chirurg von Schleimhaut bedeckte Körperteile miteinander vereinigen wolle, so frische er die Ränder an; auch er verwunde, um besseres Verwachsen zu erzielen. "Sollte die Menstruation nicht ein ähnlicher Kunstgriff der Natur sein, welche da die Schleimhaut unter Blutung wund werden lässt, wo nachher das Ei inoculiert werden soll?"² Das in die Uterinhöhle tretende Ei hafte auf den granulierenden Flächen der Uterinschleimhaut, "um alsbald von den Wucherungen der jungen Zellen überwallt zu werden. So finden wir es dann beim Menschen bald in die Substanz der Schleimhaut eingebettet, in sie wahrhaft eingimpft."³ Schwellung und Granulation seien bedingt durch die Verwundung derselben bei jeder Menstuation und bedeuteten den Beginn der Deziduabildung. Der

1. Pflüger 1865, S. 54.

2. Ibid. S. 55.

3. Ibid.

Bonner Pathologe Weber¹ habe ihm bestätigt, dass er während und kurz nach der Menstruation nie eine Dezipua vermisst habe. Die erste Dezipuabildung erfolge sogar unabhängig von der Konzeption. "Meines Erachtens liegt also die Bedeutung der Menstruation darin, die innigste Verwachsung des Eies mit der Uterinschleimhaut zu ermöglichen und die Bildung der Decidua zu veranlassen. Mit anderen Worten könnten wir bildlich sagen: Die Menstruation ist der Inoculationsschnitt der Natur zur Aufimpfung des befruchteten Eies auf den mütterlichen Organismus."²

Pflüger sah also die Bedeutung der Menstruation, ihre Causa finalis in der Öffnung und Umgestaltung des Endometriums und damit der Bereitstellung eines Wundbettes für die Nidation des Embryos. Sein teleologisches und analogisierendes Denken war für die damalige Zeit ungewöhnlich.

Für den auslösenden Mechanismus der Menstruation, die Causa efficiens, postulierte er einen Nervenreflex, der vom Ovar ausgehe. Wenn man die Follikelreifung und Ovulation als die eigentliche Ursache der Menstruation betrachte, bleibe deren Periodizität rätselhaft. Wie könne eine periodische Ovulation bei zwei ganz verschiedenen Organen zustande kommen, die unabhängig

1. C. Otto Weber (1827-1867) war seit 1861 ordentlicher Professor der pathologischen Anatomie in Bonn. Hirsch, Bd. 5, 1934, S. 870-872.
2. Pflüger 1865, S. 58.

voneinander zu funktionieren scheinen?" Das harmonische rhythmische Zusammenwirken sonst getrennter Organe weist auf eine Intervention des Nervensystems hin."¹ Nervenreflexe seien bisher wenig beachtet worden. Deren Wirkungsweise legt Pflüger unter Hinweis auf den "reflektorischen Niess- oder Hustenakt" anschaulich dar. "Dieses Reflexprinzip enthält, scheint mir, den Schlüssel zur Erklärung der rhythmischen Action der weiblichen Genitalien."² Man müsse sich vorstellen, dass das fortwährende Wachstum von Zellen im Eierstock eine Schwellung des Organs anstrebe. Da diese Zellen in einer derben Masse lägen, seien die in dem gespannten Parenchym verlaufenden Nervenfasern einer kontinuierlichen Reizung ausgesetzt, wie das in stärkerem Maße bei der Entzündung der Fall sei. Wenn, unabhängig von der Erregbarkeit des menschlichen Rückenmarks, die Summe der fortdauernden kleinen Reizungen einen gewissen Schwellenwert erreicht habe, erfolge der reflektorische Ausschlag als gewaltige Blutkongestion zu den Genitalien. "Jene mächtige, längere Zeit andauernde Blutüberflutung bringt nun rasch die menstrualen Veränderungen des Uterus und das Reifen der grösseren Follikel zu Stande. Es erfolgt die Blutung, welche entweder durch die Abstossung der Schleimhautoberfläche oder durch Muskelcontraction des Uterus eingeleitet wird. Wir

1. Pflüger 1865, S. 60.

2. Ibid. S. 61.

sehen also in der Blutung und der Eilösung zwei durch dieselbe Ursache bedingte Phänomene, nämlich die menstruale Congestion. Die Constanz der Periodicität der letzteren ist aber darin begründet, daß die so schwache Erregung der Ovarialnerven eine bestimmte Zeit lang arbeiten muss bis diejenige Höhe der Reflexspannung im Rückenmarke aufgehäuft ist, welche erst den Ausschlag hervorbringt."¹

Die Menstruation könne auch ohne Ovulation erfolgen, wenn gerade kein größerer Follikel im Ovar sprungbereit sei. Zum Beweis führt er das von Koelliker² beobachtete Fehlen von Corpora lutea in Ovarien menstruierender Frauen³ an.⁴ Noch etwas anderes hebt Pflüger hervor: "Dass heftige Eindrücke auf das Nervensystem die Katamenien so stark zu beeinflussen vermögen, sogar zu Zeiten, wo keine reifen Follikel vorhanden sind, erklärt sich leicht aus der Erregung des menstrualen Reflexcentrums in der medulla spinalis."⁵ Die Dauer der menstrualen Perioden sind nach Pflügers Vorstellung abhängig sowohl von der Schnelligkeit der "Vegetationen" im Eierstock, als auch von der Erregbarkeit des Reflexcentrums im Rückenmark.

1. Pflüger 1865, S. 62.

2. Rudolf Albert Koelliker (1817-1905) war seit 1847 Professor der Physiologie und vergleichenden Anatomie in Würzburg: Hirsch, Bd. 3, S. 571-572.

3. Koelliker 1854, S. 438.

4. Pflüger 1865, S. 59.

5. Ibid. S. 63.

Die Causa efficiens der Menstruation sah Pflüger also in einem Reflexvorgang: Durch das fortwährende Wachstum der Follikelzellen würden die im Parenchym laufenden Ovarialnerven gereizt. Wenn nach einiger Zeit durch die Summe der schwachen Reize die notwendige Spannung im menstrualen Reflexzentrum des Rückenmarks erreicht sei, komme es zur Entladung. Diese äussere sich in einer vermehrten Durchblutung des kleinen Beckens, die dann etwa gleichzeitig zur Ovulation und Menstruation führe. Danach beginne durch erneutes Wachsen von Follikeln der Kreislauf aufs Neue. Mit dieser Hypothese führte Pflüger nicht nur die moderne Neurophysiologie, zu deren Pionieren er gehörte, in die Lehre von der Menstruation ein, er legte damit anscheinend erstmals ein kybernetisches Modell in der Biologie vor.¹ Es ist schliesslich bemerkenswert, dass Pflüger mit seiner Theorie orientierende Gesichtspunkte für weitere Untersuchungen geben wollte. Hierbei erwähnt er ausdrücklich die Notwendigkeit histologischer Untersuchungen des Endometriums. Es lag ihm also daran, dass seine Hypothese von der Causa finalis geprüft werde. Konkrete Vorschläge, die Hypothese von der Causa efficiens zu stützen, finden sich bei Pflüger nicht. Er selber führte später keinerlei Versuche durch, die Bedeutung und die Ursache der

1. Simmer 1977, S. 78.

Menstruation zu klären. Soweit sich sehen lässt, nahm er auch nie wieder zu diesem Thema Stellung.

III. REFERATE DER PFLÜGERSCHEN ARBEIT

Pflügers Arbeit war gleichsam vergraben in einer Monographie mit einem allgemeinen Titel, der keinen Hinweis auf die Menstruation enthält. Die neue Theorie Pflügers erregte dennoch bald allgemeine Aufmerksamkeit. Schon im Jahr des Erscheinens und im darauffolgenden Jahr wurde sie nicht weniger als viermal in klinischen und geburtshilflich-gynäkologischen Zeitschriften referiert und dazu noch in einem Vortrag besprochen.

Bereits im September 1865 erscheint das erste Referat in der Berliner klinischen Wochenschrift. Ein durch "H." gekennzeichneteter Autor¹ gibt Pflügers Theorie ausführlich wieder.² Bei der Schilderung der Causa finalis fällt lediglich auf, dass er auf das Beispiel der Wundanfrischung durch den Chirurgen verzichtet, obwohl er den Inokulationsschnitt des Gärtners erwähnt. Die von Pflüger postulierte Causa efficiens wird zutreffend beschrieben, ohne daß allerdings das von Pflüger postulierte menstruale Reflexzentrum im Rückenmark erwähnt wird.

Sechs Monate später, im März 1866, informiert ein Referat in der Wiener Medizinischen Wochenschrift³ die

-
1. Bei dem Autor könnte es sich um den Berliner Gynäkologen David Haussmann (geb. 1839) gehandelt haben: Hirsch, Bd. 3, 1931, S. 92-93.
 2. H. 1865.
 3. Anonymus 1866 a.

Ärzteschaft erneut über Pflügers Theorie. Der ebenfalls anonyme Autor bemerkt, er berichte über die wesentlichen Punkte zum Teil nach dem Referat in der Berliner klinischen Wochenschrift. Waren darin nur "reflektorische Erscheinungen" erwähnt worden, wurde jetzt immerhin von der ausschlaggebenden "Reflexspannung im Rückenmarke" gesprochen.

In "Cannstatt's Jahresbericht über die Fortschritte in der gesamten Medicin in allen Ländern im Jahre 1865" referiert der Breslauer Geburtshelfer Spiegelberg¹ Pflügers Theorie kurz, aber in allem Wesentlichen genau.² Auf die Analogien zwischen dem Inokulationsschnitt und der Menstruation als der Bereitung eines Bettes weist er allerdings nicht hin. Auch er führt bei der Darstellung der Causa efficiens das menstruale Reflexzentrum nicht an.

Ein weiteres Referat findet sich dann noch 1866 in der Monatsschrift für Geburtskunde und Frauenkrankheiten³, wiederum von einem anonymen Autor. Pflügers Hypothese über die Bedeutung der Menstruation wird ausführlich dargelegt, wobei aber die Analogien vom Inokulations-

1. Otto Spiegelberg (1830-1881) war seit 1865 Ordinarius für Geburtshilfe in Breslau: Hirsch, Bd. 5, 1934, S. 362-364.

2. Spiegelberg 1866.

3. Anonymus 1866 b. Als Referent kommt einer der damaligen Herausgeber der Monatsschrift für Geburtskunde und Frauenkrankheiten infrage: Sigismund Franz Credé (1819-1892), Karl Hecker (1827-1882) oder Eduard Arnold Martin (1809-1875).

schnitt und der chirurgischen Wundanfrischung und dem Bett fehlen. Die Causa efficiens faßt der Referent knapp und richtig zusammen, erwähnt aber nicht, wo der reflektorische Ausschlag erfolgen soll.

Im folgenden Band derselben Zeitschrift erscheint ein Bericht über die Sitzung der Berliner Gesellschaft für Geburtshilfe vom 12.6.1866. Riedel¹ trug während dieser Sitzung "Bemerkungen zur Physiologie Und Pathologie der Menstruation" vor.² Der anonyme Berichterstatter hebt hervor, daß der Redner besonders der "neuerdings von Pflüger aufgestellten Theorie" gefolgt sei. Im folgenden Bericht wird aber die Causa finalis gar nicht und die Causa efficiens nur unvollständig dargelegt. Ovulation und Menstruation seien abhängig "... von der durch Entwicklungsvorgänge im Eierstocke bedingten Reizung centripetaler Nervenfasern". Hätten diese Reizungen eine gewisse Höhe erreicht, so trete als Reflexwirkung eine heftige Congestion mit schließlicher Zerreißung von Gefäßen ein. Auch hier ist vom menstrualen Reflexzentrum nicht die Rede. Ob diese Unterlassungen dem Redner oder dem Referenten anzulasten sind, läßt sich nicht klären, da Riedel seinen Vortrag selber nicht veröffentlicht hat. Auffallend ist sodann, daß in der Diskussion nach seinem

1. Bei Riedel dürfte es sich um den Berliner Bezirksphysikus und Sanitätsrat Theodor Heinrich Johann Riedel (1818-1878) gehandelt haben: Hirsch, Bd. 4, 1932, S. 810.

2. Anonymus 1866 c.

Vortrag Pflügers Theorie nicht erörtert wird; man befaßt sich nur mit der Pathologie und Klinik der Menstruationsstörungen.¹

Fassen wir diese Besprechungen zusammen, so läßt sich feststellen, daß Pflügers Theorie sowohl in allgemeinmedizinischen als auch in geburtshilflich-gynäkologischen Zeitschriften bald nach ihrer Publikation einem weiten Leserkreis zugänglich gemacht wurde. Die Referate fielen unterschiedlich aus: Sie waren mehr oder weniger vollständig, mehr oder weniger genau. Offensichtlich falsche Angaben schlichen sich zwar nicht ein, eine in allem Wesentlichen der neuen Theorie zutreffende Besprechung gelang aber keinem der Referenten. Der Causa finalis wurde weniger Beachtung geschenkt als der Causa efficiens. Bei letzterer fällt besonders auf, daß keiner der Referenten das menstruale Reflexzentrum ausdrücklich erwähnte. Mangelndes Vertrautsein mit der noch jungen Neurophysiologie jener Zeit mag der Grund hierfür gewesen sein.

Trotz der Publikation an obskurer Stelle wurden jedenfalls Interessierte mehrfach und verschiedenen Ortes auf Pflügers Theorie hingewiesen. Das Interesse wurde sichtlich auch dadurch geweckt, daß einzelne Referenten nicht nur von Pflügers Theorie berichteten, sondern in ihre Referate auch wertende Bemerkungen ein-

1. Anonymus 1866 d.

flochten. So sprach der Referent der Berliner klinischen Wochenschrift von einer interessanten Arbeit und einer neuen Theorie, die Beachtung verdiene.¹ Die Neuheit der Theorie wurde auch in der Wiener Medizinischen Wochenschrift hervorgehoben.² Spiegelberg schrieb von einer ingeniösen Theorie.³ Mochten sich auch einzelne Referenten durch den Gebrauch der indirekten Rede von Pflügers Theorie distanzieren, so äußerte doch nur der Autor des Referats in der Wiener Medizinischen Wochenschrift Zweifel: der von Pflüger angenommene nervale reflektorische Mechanismus erscheine ihm als "eine sehr gezwungene Erklärung der Periodizität."⁴

Bedenkt man, wie schwer die Arbeit zugänglich war, so ist zu vermuten, daß sich einzelne Autoren künftig auf eines der Referate beziehen würden, ohne die Originalarbeit gelesen zu haben. Der Wiener Referent gab das mit dem Hinweis auf das Referat in der Berliner klinischen Wochenschrift noch zu. Eine derartige Offenheit wurde aber später nicht mehr befolgt.

1. H. 1865.

2. Anonymus 1866a, S. 385.

3. Spiegelberg 1866, S. 281.

4. Anonymus 1866a, S. 386.

IV. REZEPTION DER CAUSA FINALIS

1. Zeitschriften

In den Referaten wurden die Vorstellungen Pflügers über die Causa finalis zwar ausreichend wiedergegeben, spätere Autoren griffen sie aber wenig, wenn überhaupt, auf. Obwohl Pflüger auf die Notwendigkeit histologischer Untersuchungen hingewiesen hat, nahm keiner der Autoren diese Anregung auf, um damit die Richtigkeit der Pflügerschen Hypothese von der Bedeutung des menstruellen Endometriums als Eibett zu prüfen.

Der Russe Solowieff¹ berichtet 1871 von einem Fall der entzündlichen Form der Dysmenorrhoe.² Eine Patientin habe über einen längeren Zeitraum während jeder Menstruation einen dem Cavum uteri entsprechenden ballenförmigen Körper ausgestoßen, welche er als Dezidua menstrualis bezeichnet. Mikroskopisch sei neben einer äußeren Fibrin- und mittleren Drüsenschicht an der Innenfläche als dickste Schicht das Granulationsgewebe aufgefallen. Schon in der Einleitung zu diesem Fall von Dysmenorrhoea membranacea weist Solowieff darauf

1. Solowieff, Al. war Arzt in Kasan in Rußland. Weitere Lebensdaten haben sich nicht über ihn finden lassen.

2. Solowieff 1871, S. 66-75.

hin, daß er sich an "die Untersuchungen Virchow's¹ und Pflüger's halten werde".² Es sei ihm unmöglich gewesen, die vollständige Literatur über diesen Gegenstand zu sammeln. Nachdem er die Causa efficiens ausführlich dargestellt hat, fährt er fort: "Weiter erwähnt er Pflüger,³ daß sich während der menstrualen Blutung Granulationsgewebe bildet, und daß das in den Uterus eintretende Ei in diesem Gewebe sich einbettet und entwickelt."³ Pflüger hatte zwar den Begriff Granulationsgewebe nicht angeführt, aber die Granulation der Uterinschleimhaut während der Blutung als Beginn der Deziduabildung und Voraussetzung für eine enge Verwachsung zwischen Uterus und Konzeptus betrachtet. Solowieff geht im übrigen nicht näher auf die Pflügersche Theorie ein. Er vermutet, daß die "Decidua menstrualis" als ein durch den entzündlichen Zustand der Gebärmutter bedingter verstärkter physiologischer Prozeß, also als eine vermehrte Bildung von Granulationsgewebe anzusehen sei.⁴ Zur Erklärung seiner Beobachtungen fügt er hinzu: "Das auf der ganzen inneren Fläche der Decidua gleichmäßig entwickelte Granulationsgewebe ist wahrscheinlich hinreichend dicht, um dem Durchdringen des Blutes an die innere Fläche des Uterus, wie dies bei der

1. Solowieff bezog sich hier auf die Diskussion von Rudolf Virchow (1821-1902) über die menstruale Schleimhaut. Virchow 1862, S. 753-754.

2. Solowieff 1871, S. 66.

3. Ibid. S. 72.

4. Ibid. S. 74.

normalen Menstruation der Fall ist (Pflüger), zu widerstehen."¹ An der Stelle des geringsten Widerstandes zerreiße das Blut die Gefäße und schäle die Drüsen mit dem Granulationsgewebe ab.

Solowieff beruft sich hier auf eine offenbar anerkannte Theorie, ohne sie aber darzulegen. Er greift einen Gedanken heraus, der ihm zur Erklärung seiner mikroskopischen Befunde geeignet erscheint. Diese wiederum sind schon deshalb nicht als Bestätigung der Pflügerschen Causa finalis anzusehen, da es sich um pathologische Befunde handelt. Es ist vielmehr so, daß der Autor die Pflügersche Hypothese anwendet, um einen pathologischen Befund verständlich zu machen.

Im selben Jahr erfuhr die Pflügersche Hypothese die erste, wenn auch indirekte Kritik. Sigismund,² ein praktischer Arzt in Rudolstadt an der Saale, legte 1871 in einer rein spekulativen Arbeit eine neue Hypothese über die Causa finalis der Menstruation vor.³

Für ihn besteht kein Zweifel daran, daß die Ausscheidungen während der Menstruation durch den Zerfall und die Ausstoßung einer praemenstruell gebildeten Decidua zustande kommen. Es müsse daher befremden, wenn

1. Solowieff 1871, S. 73.

2. Sigismund, R. Weitere Lebensdaten haben sich nicht über ihn finden lassen. Es ist anzunehmen, daß er der Sohn des zeitweise auch in Rudolstadt lebenden Arztes und Schriftstellers Berthold Sigismund (1819-1864) war.

3. Sigismund 1871.

gerade zu diesem Zeitpunkt die Ovulation stattfinden solle. Vor der Menstruation habe der Uterus die Dezidua gebildet und sei in dem zur Aufnahme und Weiterentwicklung des befruchteten Eichens günstigsten Zustande. Auch das unbefruchtete Eichen werde aufgenommen, jedoch zerfalle die Dezidua, wenn dieses sich nicht weiterentwickeln könne. "Die Menstruation ist nicht ein Beweis, daß ein Eichen abgesondert wird, sondern daß ein Eichen abgesondert war und dem Untergange mit seinen Adnexis verfällt."¹ Im Abgang nicht mehr brauchbarer Dezidua sieht Sigismund das Wesen der Menstruation. Er bezeichnet sie als "... Abortus eines nicht befruchteten oder nicht haftenden Eichens und des Dezidualzustandes."²

Sigismunds Argumente für seine Deutung der Menstrualblutung waren für viele bestechend. Im Gegensatz zu Pflüger konnte er für die häufig beobachtete Schwangerschaft ohne vorangegangene Menstruation eine befriedigende Erklärung geben. Eine Abstoßung der "Dezidua" zu einem Zeitpunkt, wo sie gerade benötigt wird, konnte so gesehen als ein sinnloses Geschehen erscheinen. Sigismunds Hypothese entstand durch teleologisches Denken. Histologisch war es damals noch nicht gesichert, daß die Uterinschleimhaut abgestoßen wird. Eine Bestätigung oder Widerlegung seiner und der Pflügerschen Hypothese über die Causa finalis konnte aber nur durch Bestimmung

1. Sigismund 1871, S. 625.

2. Ibid.

der zeitlichen Beziehungen zwischen Ovulation und Menstruation und durch Aufklärung des endometriellen Zyklus erfolgen. Es ist erwähnenswert, daß Sigismund wie zuvor Pflüger Verifizierung oder Falsifizierung seiner Theorie anderen überläßt. Hatte Pflüger die nötigen Versuche denen anheimgestellt, die das erforderliche Untersuchungsgut besitzen, so überläßt Sigismund die Experimente den "Herren, welche durch ihre Stellung an grossen Anstalten dazu in der Lage sind."¹ Konkrete Vorschläge macht er nicht. Pflüger hatte die Gleichzeitigkeit von Ovulation und Menstruation als *Conditio sine qua non* für seine Hypothese erscheinen lassen, durch Sigismund wurde diese Gleichzeitigkeit jetzt infrage gestellt. Wichtiger noch: Sigismund deutete die Menstruation nicht als Zeichen für die Öffnung des Eibettes, sondern als Ausdruck der Abstoßung eines nicht benutzten Bettes.

Die Zweifel an der Koinzidenz von Menstruation und Ovulation verstärkten sich, als im folgenden Jahr die Sigismundschen Vorstellungen durch Berechnungen der Schwangerschaftsdauer gestützt zu werden schienen. Der Stollberger Arzt Loewenhardt² hatte aus zuvor veröffentlichten Tabellen die durchschnittliche Dauer der Schwangerschaft berechnet. Unter Berücksichtigung von 528 Fäl-

1. Sigismund 1871, S. 625.

2. Paul Loewenhardt war Sanitätsrat und Physikus in Stollberg a.H., später Kreisphysikus in Crossen a.O. Er war der Sohn des Arztes Sigismund Eduard Loewenhardt (1794-1875): Hirsch, Bd. 3, 1931, S. 827-828, s. S. 828. Weitere Lebensdaten haben sich nicht finden lassen.

len betrug sie danach, ausgehend vom Tag der Konzeption, 272 Tage. Bei Berechnung nach dem ersten Tag der letzten Menstruation ergab sich aus 245 Fällen ein Durchschnitt von 282 Tagen. Loewenhardt stellte fest, daß demnach die fruchtbare Kohabitation durchschnittlich am 11. Tag nach dem Beginn der Menstruation stattgefunden habe. Nach verbreiteter Annahme, bemerkt der Autor, sei eine Befruchtung zu diesem Zeitpunkt aber kaum noch möglich, denn 12 Tage nach der Menstruation gehe das Ei zugrunde, wenn es nicht befruchtet werde. In den oben erwähnten Tabellen sei in 65 von 214 Fällen von einem einzigen oder einem bestimmten einzelnen Koitus die Konzeption sogar erst nach dem 12. Tag erfolgt. Wenn demnach die Konzeption in der Regel zu einem Zeitpunkt stattfinde, an dem ein während der letzten Menstruation gelöstes Ei nicht mehr befruchtungsfähig sei, dann sei die bisherige Annahme, wonach das befruchtete Ei aus der letzten Periode stamme, nicht mehr länger haltbar. Loewenhardt glaubt, daß Ovulation und Deziduabildung schon vor der Menstruation erfolgen und die Blutung im Falle der Befruchtung ausbleibt, weil sich die Dezidua weiterentwickelt. Er nimmt damit an, daß das befruchtete Ei nicht der letzten eingetretenen Blutung zuzurechnen ist, sondern der folgenden Periode, bei der die zu erwartende Blutung dann aber nicht mehr eintritt. Zur Bestätigung seiner Meinung

1. Loewenhardt 1872, S. 456-591.

führt Loewenhardt die Schwangerschaft ohne vorangegangene Menstruation an, sowie die Fruchtbarkeit der Jüdinnen, denen das mosaische Gesetz die Kohabitation erst acht Tage nach dem Aufhören der Blutung erlaubt.

Schon im nächsten Jahr erhielt die von Sigismund und Loewenhardt vertretene Hypothese der Causa finalis eine weitere Stütze.

Kundrat¹ und Engelmann² legten 1873 erstmals genauere histologische Untersuchungen an 17 graviden und weit über 200 nichtgravidem Uteri vor.³ Es fiel ihnen auf, daß das Endometrium selten im sogenannten Ruhezustand zu beobachten war, jedoch umso häufiger im Stadium der Schwellung. In den Fällen, wo ein frisch geplatzter Follikel oder ein Corpus luteum zu sehen war, beobachteten sie eine starke Schwellung der Mucosa. Weiter berichteten die Autoren, daß die Uterinschleimhaut während der Blutung eine Trübung und einen Zerfall der Zellen zeige, wobei das Oberflächenepithel zugrunde gehe. Diese regressiven Veränderungen seien wahrscheinlich für die Auslösung der Blutung verantwortlich.

-
1. Hanns Kundrat (1845-1893) war damals erster Assistent am Wiener pathologisch-anatomischen Institut unter Carl von Rokitanski (1804-1878) und ab 1882 selber Vorstand dieses Instituts: Hirsch, Bd. 3, 1931, S. 633; Lesky 1965, S. 567-568.
 2. George J. Engelmann (1847-1903) war 1872 als amerikanischer Gastarzt in Wien und wurde später ein berühmter Geburtshelfer und Gynäkologe in St. Louis, USA: Hirsch, Bd. 2, 1930, S. 415.
 3. Kundrat und Engelmann 1873.

Nach Meinung der Autoren spreche viel für Loewenhardt Vorstellungen.¹ Man könne sich nämlich schwer vorstellen, wie bei blutend und teilweise zerstörter Schleimhaut Konzeption stattfinde bzw. die schon in Rückbildung begriffene Schleimhaut zu neuer Wucherung angeregt werde. Wenn man die Schleimhaut vor der Blutung und zu Beginn der Schwangerschaft vergleiche, dann falle nur ein quantitativer Unterschied auf. Es sei daher anzunehmen, daß es sich um eine beginnende Deziduabildung handle. Die Ovulation erfolge wahrscheinlich in der Regel vor der Blutung und letztere bleibe dann im Falle der Befruchtung aus.

Diese Beobachtungen über die praemenstruelle Schwellung und die retrograde Metamorphose der Uterinschleimhaut während der Blutung standen im Widerspruch zur Pflügerschen Auffassung. Bei der Beurteilung der Befunde gingen die Untersucher von der Vorstellung aus, daß zwischen Ovulation und Menstruation eine enge zeitliche Beziehung besteht. Informationen über die Art und die Dauer der tödlich verlaufenden Erkrankungen oder über andere Todesursachen fehlten den Autoren aber ebenso, wie genaue Angaben, an welchem Zyklustag die Patientinnen verstorben waren. Eine genaue Korrelation von Ovarialbefunden, das heißt auch der Ovulation, endometriell-

1. Kundrat und Engelmann 1873, S. 143; die Autoren schrieben versehentlich Löwenhorst statt Loewenhardt.

lem Status und Zyklustag war ihnen deshalb nicht möglich. Aus diesen Gründen konnten die Studien von Kundrat und Engelmann Pflüger weder bestätigen noch widerlegen, wenn- gleich sie auch in der Deutung der Menstruationsschleim- haut die von Pflüger postulierte Causa finalis infrage stellten.

Es ist schließlich bemerkenswert, daß in diesen drei bedeutsamen Arbeiten von Sigismund, Löwenhardt und Kun- drat und Engelmann Pflügers Name ebensowenig zu finden ist wie eine offene Auseinandersetzung mit seiner Theo- rie. Andererseits erwähnen mehrere Autoren in den folgen- den Jahren diese Untersuchungen in ihrer Kritik an Pflü- ger. Aber nicht alle, die Pflüger erwähnten, lehnten seine Lehre ab.

So erschien im selben Jahr wie die Untersuchung von Kundrat und Engelmann aus Wien, als Auszug aus einem im Druck befindlichen Lehrbuch¹, eine Diskussion² des Gy- näkologen Beigel.³ Er betrachtete darin die Menstrua- tion als einen von der Ovulation völlig unabhängigen Vorgang. Die Mehrzahl der Physiologen und Gynäkologen stimme allerdings darin überein, daß die Menstruation die Folge des Platzens eines Graafischen Follikels sei.

1. Beigel 1874.

2. Beigel 1873.

3. Hermann Beigel (1830-1879) war 1873 Direktor des Maria-Theresia-Frauenhospitals in Wien; zuvor war er Professor und dirigierender Arzt am Charing-Cross-Hospital in London gewesen: Hirsch, Bd. 1, 1929, S. 433 und Ergänzungsband 1935, S. 82.

Dieser Vorgang veranlasse eine Turgeszenz der Beckenorgane und in deren Folge die Blutung aus der Uterinschleimhaut. "Daher faßt Pflüger die Menstruation als den Inokulationsschnitt der Natur auf, zur Animpfung des befruchteten Eies auf den mütterlichen Organismus."¹ Beigel schien diese Auffassung zu akzeptieren, jedenfalls nahm er keine weitere Stellung dazu.

Der Anatom und Physiologe Bischoff,² der von Gießen aus die Koinzidenz von Menstruation und Ovulation propagiert hatte, nahm als Münchener Lehrstuhlinhaber 1875 erneut dazu Stellung.³ Sigismunds Hypothese sah er zwar gestützt durch die Beobachtungen von Kundrat und Engelmann. Er gab aber zu bedenken, daß damit noch nicht sicher festgestellt sei, in welcher zeitlichen Beziehung Ovulation und Blutung stünden.⁴ Durch diese Untersuchungen sei nicht ausreichend bewiesen, daß ein Zerfall der Dezidua schon während der Blutung stattfinde und danach schon einen solchen Grad erreicht habe, daß eine Fixation des Eies nicht mehr möglich sei. Er weist in diesem Zusammenhang auf drei von ihm beschriebene Fälle hin, wo nach abgelaufener Blutung die Uterusschleimhaut noch sehr vollkommen gewesen sei. Diese Beobachtung ist nicht erstaunlich, wenn wir erfahren, daß er den

1. Beigel 1873, S. 637.

2. Theodor Ludwig Wilhelm Bischoff (1807-1882), namhafter Erforscher der Anatomie und Physiologie der Reproduktion: Gillispie, Bd. 2, 1970, S. 160-162.

3. Bischoff 1875.

4. Ibid. S. 500.

9., 18. und 21. Tag nach Beginn der Blutung beschreibt.¹

In einem Nachtrag gibt Bischoff zu erkennen, daß er aufgrund der ihm gerade bekannt gewordenen Endometriumsuntersuchungen von Williams^{2,3} jetzt doch die fettige Degeneration und den Zerfall des Endometriums eher akzeptieren kann. Williams hatte die Beobachtungen Kundrats und Engelmanns bestätigt. In einer komplizierten Weise versuchte Bischoff alte und neue Konzepte zu vereinen: Da unmittelbar nach der Blutung die Regeneration der Mucosa beginne, sei diese bereits wieder intakt, wenn das Ei nach langsamer Wanderung den Eileiter passiert habe. Man könne also an der Vorstellung festhalten, daß das befruchtete Ei aus der letzten Menstruationsperiode stamme.⁴ Bischoff hat damit die "neue Causa finalis" übernommen, jedoch nicht die zeitliche Trennung von Ovulation und Menstruation.

Hatte Bischoff, aus welchen Gründen auch immer, Pflüger nicht ausdrücklich erwähnt, so zitiert ihn der Berliner Gynäkologe Gusserow⁵ im selben Jahr gleich mehrmals. Auf Pflüger bezogen, heißt es da: "Er kommt von mehr theoretischen Betrachtungen ausgehend zu der An-

1. Bischoff 1875, S. 500-501.

2. John Williams (1840-1926), später Sir John, war 1873 Obstetric Physician am University College in London: Fischer, Bd. 2, 1962, S. 1688.

3. Williams 1874.

4. Bischoff 1875, S. 523-525.

5. Adolf Ludwig Sigismund Gusserow (1836-1906) war seit 1872 ordentlicher Professor der Geburtshilfe in Straßburg: Hirsch, Bd. 2, 1930, S. 916.

schauung, die übrigens schon vorher durch die histologischen Untersuchungen Virchow's, Pouchet's und Anderer eine wohlbegründete Thatsache geworden war, daß die Veränderung der Uterusschleimhaut der Anfang der Decidua-bildung sei. Daß diese Vorgänge dann verglichen werden mit der Anfrischung von Theilen, wie sie der Chirurg bei plastischen Operationen macht, ist mir als kein besonders glückliches Bild erschienen, denn um Verwachsungen durch Narbenbildung, wie bei plastischen Operationen, handelt es sich bei der Verbindung zwischen Ei und Uterusschleimhaut gewiß nicht."¹

Die erwähnten Untersucher hatten allerdings die Veränderung der menstruellen Schleimhaut noch nicht so gedeutet. Andererseits hatte Pflüger diese Interpretation auch nicht als seine eigene ausgegeben; er hatte sich dabei ja ausdrücklich, wie schon erwähnt, auf Beobachtungen seines Bonner Kollegen Weber berufen. Auch hatte er die Vorläufigkeit seiner Aussage betont, indem er weitere histologische Studien anregte.

Gusserow verwarf Pflügers Analogie mit dem Inokulationsschnitt, da es sich bei der Nidation nicht um eine Narbenbildung handle. Hiermit zeigt er tatsächlich eine Grenze jener Metapher auf. Überhaupt lehnt er die Nidation während der Menstruation und damit die Pflügersche Causa finalis ab. Vielmehr schließt er sich Sigismunds Hypothese an, die er gestützt sieht

1. Gusserow 1875, S. 629.

durch Kundrats Untersuchungen und die Berechnungen von Löwenhardt. Neben anderen betone auch Kundrat, bemerkt Gusserow, "daß nach der bisherigen Annahme, wonach die Blutung gleichzeitig mit der Ausstoßung des Eies oder gar als Ursache desselben auftreten soll, wobei das Pflüger'sche Bild vom Inoculationsschnitt jedenfalls die Schwierigkeiten nicht heben kann."¹

Gusserow erwähnt die Vorstellung, wonach die Blutung durch einfachen Austritt aus den Gefäßen zustande kommt. In diesem Zusammenhang verweist er auf Pflüger², der aber, wie oben dargestellt wurde, diese Auffassung gar nicht ausdrücklich vertreten hatte.

In einer Übersicht zitiert der Wiener Mayrhofer³ u.a. aus Schröders Handbuch⁴ eine Passage, in der jener darauf hinweist, daß bis jetzt nach allgemeiner Annahme das befruchtete Ei sich "... in die noch wunde Schleimhaut, wie Pflüger sich ausdrückt, gleichsam inokuliere."⁵ Es folgen Schröders Überlegungen zu den Untersuchungsergebnissen von Kundrat und Engelmann. Zu diesen zitiert Mayrhofer auch Gusserow ausführlich,

1. Gusserow 1875, S. 634.

2. Ibid. S. 631.

3. Carl Mayrhofer (1837-1882) hatte seine Fachausbildung als Frauenarzt unter Gustav Braun (1829-1911) erhalten und war 1875 als niedergelassener Arzt in Wien tätig: Lesky 1965, S. 218.

4. Schröder 1874, S. 294.

5. Mayrhofer 1875, S. 312.

einschließlich dessen Bemerkung, daß "... das Pflügersche Bild vom Inokulationsschnitt jedenfalls die Schwierigkeiten nicht beheben kann."¹

Er selbst geht auf die Pflügersche Causa finalis der Menstruation nicht mehr ein. Seine Kritik gilt der auch von Schröder und Gusserow vertretenen neuen Ansicht, wonach das Ei unmittelbar vor der Menstruation ausgestoßen wird, und bei Befruchtung die Blutung nicht mehr eintritt. Indem man die zur Zeit der Menstruation eingeleitete Schwellung und Wucherung der Mucosa uteri als beginnende Deziduabildung und damit notwendige Voraussetzung für die Einnistung des Eies betrachtet habe, habe man diese Vorstellung zu stützen gemeint. Dies sei aber keineswegs erwiesen. In diesem Punkt lehnt Mayrhofer damit indirekt auch die Pflügersche Causa finalis ab. Auf der anderen Seite kann man die folgenden Argumente Mayrhofers als Stütze der Pflügerschen Theorie betrachten: "Ein Anderer könnte wiederum plausibel finden, es werde die Schleimhaut des Uterus durch die Menstruation (die Abstossung von Drüsen- und Oberflächenepithel) in ihren äusseren Schichten verjüngt und hierdurch für die Aufnahme eines befruchteten Eies vorbereitet."² Übrigens sei es noch gar nicht erwiesen, daß der Abgang von Drüsen- und Oberflächenepithel die Einwurzelung des

1. Mayrhofer 1875, S. 424.

2. Ibid. S. 425.

Eies während der menstrualen Blutung hindere.¹

Interessant ist, daß Mayrhofer eine vom befruchteten Ei induzierte Deziduabildung diskutiert, wobei er den Mechanismus der Pflügerschen Causa efficiens heranzieht: "Wenn aber, wie Pflüger sehr plausibel annimmt, die der Menstruation vorausgehende Kongestion, welche zur Schwellung der Uterusschleimhaut führt, die Folge eines Reizes ist (hier eines reflektorischen, nämlich der Reizung der Ovarialnerven durch einen rasch wachsenden Follikel), so wäre es ja doch gar nicht wunderbar, wenn auch ein anderer den Uterus direkt treffender Reiz, nämlich das sich einwurzelnde befruchtete Ei, einen ähnlichen Vorgang im Uterus hervorrufen würde."² Teleologische Erörterungen, betont Mayrhofer schließlich, seien für die Wissenschaft überhaupt nicht verwendbar.

Der Wiener Braun³ meinte 1878, man könne die Blutung durchaus als regressiven Prozeß auffassen, ohne deshalb anzunehmen, daß das befruchtete Ei aus der folgenden Menstruationsperiode stamme. "Wenn das Ei kurze Zeit vor oder während der Blutung sich vom Eierstocke los trennt, so kommt es zu einer Zeit in die Gebärmutter, wo die Schleimhaut durch Exfoliierung verjüngt wurde (Pflüger, Inoculationsschnitt) und dadurch zu einer Ein-

1. Mayrhofer 1875, S. 426.

2. Ibid.

3. Ernst Braun (1847-1901) war 1878 Hausarzt des Wiener Zahlgebärhauses: Fischer, Bd. 1, 1962, S. 164.

wurzelung gewiß günstigere Verhältnisse vorhanden sind, als in einer im Zustande des Katarrhs befindlichen Schleimhaut."¹ Braun betrachtet damit die Abstoßung der regressiv veränderten Uterinschleimhaut im Sinne einer "Wundanfrischung". Er berücksichtigt dabei jedoch nicht, daß Pflüger gerade die Schwellung und Granulation der Schleimhaut zum Zeitpunkt der Blutung als beginnende Deziiduabildung und damit notwendige Voraussetzung für die Nidation betrachtete.

Ahlfeld² erklärte 1880 in einem Vortrag vor der medizinischen Gesellschaft in Leipzig: "Die alte Pflügersche Theorie hat einer jüngeren, lebensfähigeren weichen müssen und mit derselben fallen zahlreiche in der Praxis eingebürgerte Anschauungen."³ In der dann folgenden Darstellung der Pflügerschen Theorie geht Ahlfeld nur auf die Causa efficiens ein, schildert sie aber völlig falsch. Dann will er die Unhaltbarkeit der verbreiteten bisherigen Meinung über die Menstruation beweisen, wobei er diese als Pflügersche Theorie bezeichnet. "Es waren nicht Experimente, welche die Pflüger'sche Theorie erschütterten. Ein pract. Arzt, Dr. Sigismund in Rudolstadt, sprach zuerst seine Bedenken gegen die

1. Braun 1878, S. 890.

2. Friedrich Ahlfeld (1843-1929) war 1880 noch in Leipzig als a.o. Professor tätig: Hirsch, Bd. 1, 1929, S. 50 und Ergänzungsband 1935, S. 15.

3. Ahlfeld 1880, S. 449.

Theorie aus, ..." ¹ Bekanntlich hat Sigismund Pflüger nie erwähnt. Ahlfeld weist auch auf Löwenhardt hin, sowie auf die histologischen Untersuchungen von Kundrat und Engelmann und Williams. Sie seien zu Resultaten gekommen, die nicht mit der Pflügerschen Theorie übereinstimmen. Demnach sei die Blutung Folge einer regressiven Metamorphose der Schleimhaut. Ahlfeld nimmt an, daß Ovulation und Deziduabildung vor der Blutung eintreten und letztere bei Befruchtung ausbleibt. Besonders im Hinblick darauf sei diese Anschauung befriedigender als die Pflügersche Theorie. Wollte man ihr folgen, so wären zwei Menstruationen notwendig, nämlich die erste für die Ovulation und die zweite für die Deziduabildung. Ahlfeld glaubt, den sicheren Beweis erbracht zu haben für die Hypothese, daß das Ei der erwarteten Periode befruchtet werde. Ohne nähere Angaben weist er dabei auf sechs Embryonen hin, die in den ersten drei Wochen nach ausgebliebener Periode zur Untersuchung gekommen seien. Sie hätten eine so auffallend geringe Entwicklung gezeigt, daß sie ohne Zweifel der letzten Periode angehörten, bei der es nicht mehr zur Blutung gekommen sei. ² Diese Schätzung des Lebensalters von Embryonen konnte freilich nicht als "Beweis" angesehen werden.

1. Ahlfeld 1880, S. 449.

2. Ibid. S. 450.

2. Bücher

In Lehrbüchern der Physiologie finden wir Pflügers Lehre schon früh erwähnt. So weist bereits 1867 Hermann¹ in der zweiten Auflage seines Grundrisses der Physiologie auf Pflüger hin: "Die Bedeutung dieser Blutung scheint eine Anfrischung (im chirurgischen Sinne) der Uterinschleimhaut zu sein, behufs Aufnahme des Eies, falls dasselbe befruchtet wird (Pflüger); hierfür spricht, daß Thiere, welche mehrere Placentarstellen haben, nur aus diesen Placentarstellen zur Brunstzeit bluten."² Hermann verzichtet auf die Analogie des Inokulationsschnittes. Auf die Dezipuabildung geht er zunächst nicht ein, doch im Anschluß an das Kapitel Befruchtung fügt er hinzu: "Eine beginnende Dezipuabildung durch Wulstung der Schleimhaut scheint bei jeder Eilösung zu geschehen und die Ursache zur menstrualen Blutung zu sein (Pflüger, vgl. p. 441)."³ Das allerdings hatte Pflüger nicht behauptet. Vielmehr hatte er in der Menstruation den Beginn einer Dezipuabildung gesehen und war darin, wie schon erwähnt, durch die Befunde des Bonner Pathologen Weber bestätigt worden.

Hier schleicht sich schon früh eine Ungenauigkeit

1. Ludimar Hermann (1838-1914) war 1867 noch als Privatdozent für Physiologie in Berlin: Hirsch, Bd. 3, S. 185.

2. Hermann 1867, S. 441.

3. Ibid. S. 446.

in der Berichterstattung über Pflügers Theorie ein. Bemerkenswert ist dennoch, daß seine Hypothese der Causa finalis schon 1867 Eingang in ein bedeutendes Lehrbuch der Physiologie gefunden hat und im Kern richtig wiedergegeben wird. Noch 1877¹, in der sechsten Auflage dieses Lehrbuchs, wiederholt Hermann seine Ausführungen darüber.

Der Physiologe Wundt² legt in der zweiten, 1868 erschienenen Auflage seines Lehrbuchs³ ebenfalls die Causa finalis der Menstruation ausführlich dar. Nachdem er erklärt hat, daß Bischoff die Blutung nur als Begleiterscheinung der Ovulation betrachte, fährt er fort: "Pflüger hat nun darauf hingewiesen, daß ein nothwendiger Zusammenhang zwischen Eilösung und Menstruation, wie es hiernach vorausgesetzt werden müßte, nicht besteht, da doch öfter eine Menstruation ohne nachweisbares corpus luteum stattfindet; er hat daher eine andere Vermuthung über das Wesen der Menstruation entwickelt. Pflüger weist nämlich darauf hin, daß die Oberflächen pflanzlicher oder thierischer Gewebe verwundet werden müssen, wenn sie miteinander verheilen sollen. Man denke an das Inoculieren der Pflanzen, an das Anfrischen von Haut- und Schleimhauträndern in der operativen Chirurgie. Die Bedeutung der Menstruation könnte nun möglicherweise

1. Hermann 1877, S. 492.

2. Wilhelm Max Wundt (1832-1920), der später berühmte Leipziger experimentelle Psychologe, lehrte damals als a.o. Professor Physiologie in Heidelberg: Hirsch, Bd. 5, 1934, S. 1004-1005; Gillispie, Bd. 14, 1976, S. 526-529.

3. Wundt 1868.

darin bestehen, daß sie gewissermaßen ein Inoculations-schnitt der Natur zur Anheftung des losgelösten Eichens ist. Für diese sehr ansprechende Hypothese führt Pflüger an, daß die Menstruation gerade bei denjenigen Thieren beobachtet wurde, bei welchen die Verbindung der Mutter mit der Frucht am festesten ist, und daß bei der Kuh zur Zeit der Brunst der Bluterguß nur aus den uterinen Cotyledonen erfolgt, wo die Anheftung geschieht."¹

Wundt legt damit Pflügers Auffassung von der Causa finalis sinngemäß richtig dar, jedoch fehlt der Hinweis darauf, daß Pflüger die Blutung als den Beginn der Dezi-duabildung betrachtet. In der folgenden, 1873 erschienenen Auflage² dieses Lehrbuchs ist der zitierte Text unverändert.

Larisch³ geht in seinem kurzen Lehrbuch der Physiologie des Menschen, das 1870 erscheint, ausführlich auf die Menstruation ein. Analog zur Brunst sei sie ein Zeichen für die periodische Eilösung. "Nach Pflügers Erklärung ist die Menstruation der Inoculationsschnitt der Natur zur Aufimpfung des befruchteten Eies auf den mütterlichen Organismus. Er stützt sich dabei ganz besonders auf Beobachtungen an Thieren, welche eigene Placentarstellen besitzen. An diesen allein treten zur

1. Wundt 1868, S. 687.

2. Wundt 1873, S. 748-749.

3. Über E. Larisch ließen sich keine Lebensdaten finden.

Zeit der Brunst Blutungen auf, wenn auch nur in minimier Quantität, wie dies überhaupt bei den meisten Säugethieren der Fall ist, so daß dieselben früher gänzlich übersehen worden sind."¹ Larisch bezieht sich hier auf die von Pflüger zitierten Beobachtungen Numans, die bestätigen sollten, daß die Menstruation nur bei Lebewesen vorkommt, welche eine innige Verwachsung zwischen foetalem und mütterlichem Organismus zeigen. Wenn Larisch auch die Analogie der Wundanfrischung erwähnt läßt, so bleibt doch bemerkenswert, daß er den Ausdruck Inokulationsschnitt übernimmt.

Im Vergleich zur physiologischen Lehrbuchliteratur findet Pflügers Lehre in den gynäkologischen Lehrbüchern erst später ihren Niederschlag.

Der Wiener Gynäkologe Beigel hat, wie bereits erwähnt, Auszüge seines 1874 erschienenen Lehrbuchs² schon im Vorjahr in einer Zeitschrift veröffentlicht. Das die Pflügersche Causa finalis betreffende Zitat wurde bereits in diesem Zusammenhang angeführt.

Schroeder³ hatte 1870 in seinem Lehrbuch der Geburtshilfe⁴ Pflüger nicht erwähnt. In seinem 1874 erschienenen Handbuch der Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane setzt er sich sehr kritisch mit der Pflügerschen Causa

1. Larisch 1870, S. 264.

2. Beigel 1874.

3. Carl Schroeder (1838-1887) war damals Ordinarius für Geburtshilfe in Erlangen.

4. Schroeder 1870.

finalis auseinander. "Bis jetzt war die allgemeine Annahme die, dass auf der Höhe der menstruellen Hyperämie die Ruptur des Follikels und der Austritt des Blutes aus der Uterusschleimhaut erfolge, dass das von der Tube aufgenommene Ei durch diese hindurch in den Uterus gelange und unbefruchtet hier zugrunde gehe, befruchtet aber sich in die noch wunde Schleimhaut, wie Pflüger sich ausdrückt, gleichsam inoculiere."¹ Durch die wichtigen Untersuchungen von Kundrat und Engelmann würden sich aber "gebieterisch" neue Ansichten durchsetzen. Demnach sei die Blutung, was auch plausibel erscheine, bereits als regressiver Vorgang zu betrachten.

Ein Jahr später beschreibt der Münchener Physiologe Ranke² 1875 in seinem Lehrbuch: "Die Grundzüge der Physiologie des Menschen" die Eireifung und Menstruation und bemerkt dazu: "Pflüger hat die Meinung ausgesprochen, dass die mit einer theilweisen Abstossung der oberflächlichen Schicht des Uterusepithels einhergehende Kapillarblutung gleichsam eine 'Anfrischung' der Uterinschleimhaut im chirurgischen Sinne sei, um die Verbindung, gleichsam Verwachsung des befruchteten Eichens mit der Uterinschleimhaut zu ermöglichen."³ Unmittelbar daran anschließend legt er knapp Sigismunds Theorie dar, ohne aber zu einer der Hypothesen Stellung zu nehmen.

1. Schroeder 1874, S. 295.

2. Johannes Ranke (1836-1916), später namhafter Anthropologe, war seit 1869 a.o. Professor für Physiologie in München: Hirsch, Bd. 4, 1932, S. 720-721.

3. Ranke 1875, S. 933.

Spiegelberg schließlich, der 1866, wie zuvor berichtet, Pflügers Arbeit ausführlich referiert hatte, geht in seinem 1878 erschienenen Lehrbuch der Geburtshilfe auf die Pflügersche Causa finalis nicht mehr ein. Er hatte sich inzwischen der Sigismund-Kundratschen Vorstellung angeschlossen, wonach die Blutung als regressiver Vorgang aufzufassen ist.¹

3. Zusammenfassung

Faßt man die zuvor dargelegte Rezeption der Pflügerschen Causa finalis der Menstruation in chronologischer Reihenfolge zusammen, so ergibt sich folgendes. Es fällt auf, daß namhafte Physiologen schon früh diese Lehre in ihre Lehrbücher übernehmen, so Hermann 1867 und Wundt im folgenden Jahr. Sie stellen die Bedeutung des blutenden Endometriums für die Verwachsung mit dem Embryo anschaulich dar, ohne aber die Bildung der Dezipua genau darzustellen oder diese überhaupt zu erwähnen. Kritik üben sie nicht. 1871 finden wir Pflüger erstmals in der Zeitschriftenliteratur erwähnt. Solowieff benutzt seine Lehre, um die Befunde bei der Dysmenorrhoea membranacea zu erklären. Ohne Pflüger direkt zu erwähnen postuliert Sigismund im selben Jahr, daß die Menstruation einen

1. Spiegelberg 1878, S. 45.

Abort eines nicht befruchteten Eies anzeige. 1872 kommt Loewenhardt aufgrund von Schwangerschaftsberechnungen zu dem gleichen Schluß. Als im nächsten Jahr Kundrat und Engelmann das menstruale Endometrium als Ausdruck fettiger Degeneration, also als regressive Veränderung deuten und Williams das später bestätigt, beginnen die Autoren in Zeitschriften und Lehrbüchern sich mehr und mehr von Pflügers Hypothese abzuwenden. Vereinzelt wird sie noch von Autoren wie Braun und Mayrhofer mit Zustimmung bedacht. Mit Schroeder beginnt 1874 die Reihe der Autoren, die sich auf Kundrat und Engelmann, auf Loewenhardt und auf Sigismund beziehen; die Gynäkologen Gusserow, Ahlfeld und Spiegelberg gehören dazu. Die Lehre vom blutenden Endometrium als dem Inokulationschnitt der Natur wird verworfen. Degenerative Vorgänge im Endometrium sieht man als unvereinbar mit der Nidation an; wenn auch gegen Ende des hier behandelten Zeitraums widersprüchliche Beschreibungen des Endometriums gegeben werden, so wird doch die vorherrschende Meinung von Schroeder 1881 zusammengefaßt: "Diese Anschauung [die Hypothese Pflügers] ist unhaltbar geworden..."¹ Die von Sigismund und Loewenhardt angenommenen zeitlichen Beziehungen zwischen Ovulation und Menstruation sprachen zwar auch gegen Pflüger. Klarheit über diese Beziehungen herrscht aber auch 1880 noch

1. Schroeder 1881, S. 315.

nicht. Ja, durch kühne Spekulationen versuchte z.B. Bischoff an der Gleichzeitigkeit beider festzuhalten und dennoch die neue Hypothese von der Causa finalis zu vertreten. Die Koinzidenz von Menstruation und Ovulation war allerdings von großer Bedeutung für Pflügers Lehre von der Causa efficiens.

V. REZEPTION DER CAUSA EFFICIENS

1. Zeitschriften

Trotz der durch die genannten Referate verbürgten Verbreitung und trotz der großen Anerkennung, die die Neurophysiologie in jenen Jahren erfährt, findet Pflügers Hypothese vom Nervenreflex in den Fachzeitschriften zunächst keinerlei Erwähnung.

Erst 1869 gibt der schon erwähnte Haussmann indirekt einen Hinweis auf Pflüger, indem er in einem Referat über eine Arbeit von Raciborski^{1,2} bemerkt: "Die Einwände, welche Pflüger vor wenigen Jahren gegen die constante Beziehung zwischen der Menstruation und der Ovulation erhoben hat, sind an dem Verfasser spurlos vorübergegangen."³ Freilich hält Haussmann dem Autor vor, auch andere wichtige Arbeiten übersehen zu haben.

Der schon zitierte Solowieff weist 1871 bei der Schilderung eines Falles von Dysmenorrhoea membranacea darauf hin, daß es vor der Interpretation der Befunde notwendig sei "... irgend eine Basis zu gewinnen, um über die Ursache des Erscheinens der Menstruation über-

-
1. Adam Raciborski (1809-1871) war niedergelassener Arzt in Paris und trat besonders mit Arbeiten zur Gynäkologie hervor: Hirsch, Bd. 4, 1932, S. 706.
 2. Raciborski 1868.
 3. Haussmann 1869a, S. 333.

haupt urtheilen zu können."¹ Dann fährt er fort: "Pflüger sagt: 'Wir sehen also in der Blutung und in der Eilösung zwei durch dieselbe Ursache bedingte Phänomene, nämlich durch die menstruale Congestion. Die Constanz der Periodicität der letzteren ist aber darin begründet, daß die so schwache Erregung der Ovarialnerven eine bestimmte Zeit lang arbeiten muß, bis diejenige Höhe der Reflexspannung im Rückenmarke aufgehäuft ist, welche erst den Ausschlag giebt. Bei dem Zustande dynamischen Gleichgewichtes, das allen Organen des Körpers zukommt, werden auch die Ovarien täglich eine bestimmte Summe von Reizungen dem centralen Nervensysteme zuführen, woraus die Constanz der Perioden mit Nothwendigkeit sich ableiten läßt'."² Solowieff, der hier Pflügers Causa efficiens wörtlich zitiert, hat dessen Hypothese offensichtlich akzeptiert. Kritische Überlegungen dazu führt er im weiteren Verlauf seiner Arbeit nicht an.

Pflüger hatte 1865 auf die Möglichkeit anovulatorischer Zyklen hingewiesen und dazu die Beobachtungen Koellikers angeführt. In den folgenden Jahren häuften sich diese Beobachtungen; es wurden aber auch Fälle geschildert, in denen ein sprungreifer oder geplatzter Follikel ohne gleichzeitige Menstruation gesehen wurde. Sie wurden als Ausnahme bewertet und stellten die ange-

1. Solowieff 1871, S. 71.

2. Ibid. S. 72.

nommene zeitliche und funktionelle Beziehung zwischen Ovulation und Menstruation nicht ernstlich infrage.

Erst mit der Entwicklung der Chirurgie eröffneten sich neue Perspektiven. So hatten verschiedene Autoren berichtet, daß Frauen nach doppelseitiger Ovariectomie weiterhin menstruierten. Beigel sah in diesen Ergebnissen eine weitere Bestätigung für die Annahme der Unabhängigkeit zwischen Ovulation und Menstruation.¹ Er glaubt, analog zum Hungergefühl und zur Schläfrigkeit trete bei der geschlechtsreifen Frau periodisch ein geschlechtlicher Impuls auf, der eine Kongestion der Beckenorgane bewirke. Diese könne aber auch durch einen Koitus ausgelöst werden. Die Hyperämie der Uterusschleimhaut und wahrscheinlich auch der Tuben führe zur Blutung aus diesen Organen. In den Ovarien bewirke die vermehrte Durchblutung eine Reifung der Follikel. Nach einer Reihe solcher Erregungen sei der Follikel sprungreif. Beigel betont, daß Ovulation und Menstruation denselben Stimulus hätten. Anschließend geht er, für unsere Untersuchung besonders wichtig, auf Pflüger ein: "Pflüger war diesem Verhältnisse bereits äußerst nahe gerückt, denn, nachdem er vorausschickt, daß Reifung des Graaf'schen Follikels und die Emissio ovuli nicht die eigentliche direkte Ursache der Menstruation sei, deren regelmäßige Periodizität heute noch eben so ungeklärt ist, wie die gleiche der

1. Beigel 1873, S. 771-712.

Eilösung, sagt er: 'Wir sehen also in der Blutung und der Eilösung zwei durch dieselbe Ursache bedingte Phänomene, nämlich die menstruale Kongestion. Die Konstanz der Periodizität der letzteren ist aber darin begründet, daß die so schwache Erregung der Ovarialnerven eine bestimmte Zeit lang arbeiten muß, bis diejenige Höhe der Reflexspannung im Rückenmarke aufgehäuft ist, welche erst den Ausschlag hervorbringt. Bei dem Zustande dynamischen Gleichgewichtes, das allen Organen des Körpers zukommt, werden auch die Ovarien täglich eine bestimmte Summe von Reizungen dem zentralen Nervensysteme zuführen, woraus die Konstanz der Perioden mit Nothwendigkeit sich ableiten läßt'.¹

Sieht man einmal davon ab, daß Beigel die wachsenden Follikel und den dadurch entstehenden Druck als Reiz der Ovarialnerven unerwähnt ließ, so gab er doch im übrigen die Pflügersche Lehre korrekt wieder. Jene Unterlassung wurde aber für Beigel geradezu nötig, wollte er weiterhin an der Unabhängigkeit der Menstruation von den Ovarien überhaupt festhalten. Er ließ einfach weg, was nicht in sein Konzept paßte. Und er wußte, dieses durch klinische Experimente zu stützen, indem er mit klinischen Beobachtungen Pflügers Hypothese zu widerlegen versuchte: "Diese Hypothese ist gewiß geistreich, allein, als sie Pflüger aufstellte, waren die Fälle von Menstruation nach

1. Beigel 1873, S. 711-712.

Extirpation beider Ovarien noch nicht veröffentlicht. Wäre diese Thatsache damals schon bekannt gewesen, dann würde er wahrscheinlich die vollkommene Unabhängigkeit von der Ovulation ausgesprochen haben."¹

Hier wird also versucht, aus den Folgen eines operativen Verfahrens, nämlich der Entfernung zweier tumorös veränderter Ovarien, Rückschlüsse auf die Physiologie der Ovarien und des Uterus zu ziehen. Operationen an kranken Frauen wurden somit als Experimente zur Klärung physiologischer Fragen gedeutet.

Im Jahre 1875 finden sich weitere Hinweise auf Pflügers Theorie. Wie noch darzulegen sein wird, hatte Schroeder 1874 die Causa efficiens der Pflügerschen Hypothese in sein Handbuch der Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane² übernommen. Davon wird später noch die Rede sein. Mayrhofer zitiert nun im folgenden Jahr die betreffenden Textstellen daraus vollständig.³ Unter Hinweis auf Bischoff betont er, daß die Reifung und Loslösung der Eier während der Menstruation erfolge. Dazu bemerkt er in einer Fußnote: "Bezüglich der näheren Erklärung des Zusammenhanges zwischen der Follikelreifung und der Blutung halte ich die Pflüger'sche Ansicht für sehr plausibel, und bemerke ich hier gegen Gusserow, welchem ich sonst in der Hauptfrage zustimme, diese werde auch nicht hin-

1. Beigel 1873, S. 712.

2. Schroeder 1874.

3. Mayrhofer 1875, S. 370.

fällig, wenn auch wirklich schon bei Kindern ein Reifen der Follikel vorkommt, denn, wenn dieses beim geschlechtsreifen Weibe eine Reflexkongestion zum Uterus auslöst, so folgt daraus nicht, es müsse etwas Aehnliches auch im infantilen Uterus geschehen."¹

Im selben Jahr weist Gusserow darauf hin, daß die Art des Zusammenhanges zwischen Ovulation noch nicht geklärt sei. "In dieser Beziehung hat Pflüger zuerst eigentlich die Frage wieder erörtert."² Nachdem er, wie schon besprochen, zuerst die Causa finalis darlegt, fährt er fort: "Interessanter als diese Auffassung der Menstruationerscheinung, die wie gesagt, thatsächlich schon längst festgestellt war, ist nun die Hypothese Pflügers über den Zusammenhang zwischen Ovulation und Menstruation. Indem er richtig hervorhebt, daß ein einfacher causaler Zusammenhang zwischen beiden Vorgängen nicht besteht, stellt er die Hypothese auf, daß durch das fortwährende Wachstum von Zellen im Eierstock ein dauernd wachsender Reiz auf die Nerven des Ovariums ausgeübt werde. Hat dieser Reiz eine gewisse Intensität erreicht, so solle als reflectorischer Ausschlag eine gewaltige Blutcongestion nach den Genitalien eintreten. Diese Blutcongestion solle nun einerseits zur menstrualen Blutung führen, andererseits zur Berstung eines Graaf'schen Fol-

1. Mayrhofer 1875, S. 370.

2. Gusserow 1875, S. 629.

likels, so daß nach Pflüger Ovulation und Menstruation eine gemeinsame Ursache haben sollen: die auf reflektorischem Wege entstandene Congestion zum Geschlechtsapparat. Diese Hypothese würde besonders die Periodicität des ganzen Vorganges sehr gut erklären, während sie im Uebrigen wenig Aufschlüsse gibt. Thatsächlich gestützt wurde sie weiter nicht."¹

Gusserow erwähnte also ebenso wie zuvor die Referenten der Pflügerschen Arbeit weder den das Rückenmark einschließenden Reflexbogen noch das spinale Menstrualzentrum. Interessanterweise sieht er im zeitlich verschiedenen Auftreten der Menstruationen bei siamesischen Zwillingen, die als die "Ungarischen Zwillinge" herumreisten, einen möglichen Beweis für die "Abhängigkeit des Typus der Menstruation von den Ovarien."² Ein anderes derartiges Paar mit simultanen Perioden tat er einfach als unbewiesen ab.

Gusserow weist dann noch darauf hin, daß schon bei Kindern ein fortwährendes Reifen einzelner Follikel stattfinden solle, allerdings keine Ovulation. Dazu bemerkt er in Klammern: "Beiläufig würde hierdurch die Pflügersche Theorie über die menstruale Blutung ganz hinfällig."³ Dieses Argument ist jedoch unzulänglich, da ja die Folli-

1. Gusserow 1875, S. 629.

2. Ibid.

3. Ibid. S. 630.

kelreifung bei Kindern einfach nicht den nötigen Schwellenwert erreichen könnte.

Man gewinnt den Eindruck, daß Gusserow die Pflügersche Causa efficiens ausschließlich als interessante Idee anerkennt, ihr aber keine Bedeutung zumißt. Andere Hypothesen stellt er allerdings nicht zur Diskussion.

Aus dem Jahre 1875 liegt schließlich noch eine Stellungnahme von Bischoff vor. Er ist der Ansicht, die Menstruation beruhe in ihrem Wesen auf der Reifung und Loslösung eines Eies und nur ausnahmsweise komme sie ohne Ovulation zustande. Umgekehrt sei sicher, daß Ovulation ohne Menstruation eintreten könne. Ein Beweis sei das Eintreten einer Schwangerschaft ohne vorangegangene Menstruation. Es sei nicht verwunderlich, daß die uterine Blutung und vielleicht selbst die anfangende Deziduabildung eine gewisse Selbständigkeit und Unabhängigkeit gegenüber der Ovulation zeigten. "Beide werden von kongestiven Zuständen in den inneren Genitalien, in den Eierstöcken sowohl als in dem Uterus eingeleitet und begleitet. Was die Ursachen dieser sich wiederholenden kongestiven Zustände sind, wissen wir nicht, und es hilft zu Nichts dieselben dem Nerveneinflusse zuzuschreiben, da wir dadurch um kein Haar klüger werden. Allein wir haben keine Ursache anzunehmen, daß diese Ursache sich lediglich und zuerst nur auf die Eierstöcke und von diesen aus erst sekundär auf den Uterus erstreckt, sondern es ist vollkommen wahrscheinlich, daß beide Organe in einem

gewissen Grade unabhängig von einander und gleichzeitig von dieser Ursache betroffen werden."¹

Somit betrachtet auch Bischoff die Kongestion als direkte gemeinsame Ursache von Ovulation und Menstruation. Offen bleibt, wo und wie diese Kongestion entstehen kann. Bischoff lehnt zwar eine nervöse Vermittlung ab, legt aber keinen Mechanismus vor, der geeignet wäre, die Ursache der Kongestion zu erklären. Da anzunehmen ist, daß Bischoff die Pflügersche Arbeit kannte, muß ihm dessen Reflexprinzip als unbrauchbare Hypothese erschienen sein. Ja, es muß als eine scharfe, wenn nicht sarkastische Kritik erscheinen, wenn Bischoff erklärt, man werde um kein Haar klüger, führe man die Kongestion auf Nerveneinflüsse zurück.

Braun erklärt in seinem Beitrag aus dem Jahre 1878², daß eine kausale Beziehung zwischen Ovulation und Menstruation nicht bestehe. Es könne nämlich nicht nur die Ovulation, sondern auch die Menstruation allein auftreten. Es seien Fälle bekannt, wo trotz hochgradig pathologischer Veränderungen der Ovarien bzw. nach beidseitiger Ovariectomie die Menstruation weiterhin normal verlaufen sei. "Die Beantwortung dieser Frage liegt wohl darin, daß beide Erscheinungen einer und derselben Ursache ihr Auftreten verdanken; diese Ursache ist eine in vierwö-

1. Bischoff 1875, S. 473.

2. Braun 1878.

chentlichen Intervallen auftretende Fluxion zu den Beckenorganen: Die menstruelle Kongestion. Diese Anschauung ist keineswegs neu, derselben spricht auch Pflüger das Wort, indem er in der Blutung und Eilösung zwei durch dieselbe Ursache bedingte Phänomene erblickt. Pflüger geht aber noch weiter und sucht auch nach einer Erklärung für das periodische Auftreten der menstruellen Kongestion, welche er in folgenden Sätzen gibt: 'Man hat sich zu denken, daß bei dem menschlichen Weibe, welches sich wegen der intelligenten Fürsorge für sein leibliches Wohl im Vergleich zu den anderen Geschöpfen des Erdballs unter günstigeren äußeren Lebensbedingungen befindet, das fortwährende Wachsthum von Zellen im Eierstocke eine Vergrößerung, d.h. eine Schwellung des Organs zu erzeugen strebt, woran Niemand zweifeln wird. Da nun diese Zellen in einer so derben Masse liegen, so begreift es sich, daß die Nervenfasern, welche in dem gespannten Parenchym verlaufen, einer kontinuierlichen Reizung ausgesetzt sind, wie das auch im freilich stärkeren Maße in allen durch Entzündung geschwellten Theilen der Fall ist. Sobald nun jene Reizung eine Zeit lang gedauert, das heißt, wenn bei dem gegebenen Zustande der Erregbarkeit des menschlichen Rückenmarkes die Summe der fortdauernden kleinen Reizungen einen gewissen Werth erreicht hat, erfolgt der reflektorische Ausschlag als gewaltige Blutcongestion zu den Genita-

lien'." ¹ Braun zitiert hier zwar ausführlich das Reflexprinzip, weist aber nicht darauf hin, daß damit die Periodizität von Ovulation und Menstruation zu erklären ist. Er fährt dann fort: "Diese Erklärung, der zu Folge die menstruelle Kongestion in Folge eines von den Ovarien ausgehenden Reizes kommen soll, ist allerdings unhaltbar geworden, da ja die Fälle, wo Menstruation bei Frauen auftritt, welchen beide Ovarien extirpiert worden sind, direkt dagegen sprechen." ² Die Hypothese müsse dahin modifiziert werden, daß die Kongestion, die im Ovar und im Uterus periodisch eintrete, nicht direkt vom Ovar abhängig sei. Der Autor bemerkt dazu jedoch, es müsse die Frage nach der Ursache "nach dem heutigen Stande unseres Wissens" ³ noch offen gelassen werden. Wie schon zuvor diskutiert, wurden auch von Braun die nach Entfernung beider Ovarien auftretenden Blutungen falsch interpretiert.

Putnam Jakobi ⁴ lehnt zwei Jahre später eine kausale Beziehung zwischen Ovulation und Menstruation ab. ⁵ Während die Autorin sich nicht mit der Frage befaßt, wie die periodische Kongestion im Ovar und im Uterus

1. Braun 1878, S. 794.

2. Ibid.

3. Ibid.

4. Mary Putnam Jacobi (1842-1906) war eine bedeutende amerikanische Ärztin und Gynäkologin: Hirsch, Bd. 3, 1931, S. 394.

5. Putnam Jakobi 1878, S. 81.

entstehen könnte, wendet sie sich entschieden gegen die Vorstellung, daß die Fortpflanzungszellen einen nervösen Einfluß bewirken könnten. Nach ihrer Meinung hat Pflügers Causa efficiens ihre Wurzeln in der Vorstellung, die Menstruation sei verbunden mit einem Verlust an Nervenkraft. Diese Annahme habe sich verbreitet, seitdem die Ovulation als direkte Ursache der Menstruation betrachtet werde. Doch schon viel früher sei die Menstruation als Zeichen sexueller Erregung bewertet worden. Unter diesem Einfluß habe man das Wachstum des Graafischen Follikels nicht mehr nach den allgemeinen Erscheinungen des Zellwachstums beurteilt, sondern darin die Reizung der Ovarialnerven gesehen, die wiederum auf das gesamte Nervensystem wirken sollten. Nach Pflüger veranlasse die langsame Zunahme dieses Reizes reflektorisch die Blutzufuhr zum Uterus und zu den Ovarien.¹ Die Autorin geht aber nicht näher auf die Causa efficiens ein.

In seinem Leipziger Vortrag im Jahre 1880 berichtet Ahlfeld, daß sich seit einigen Jahren langsam ein radikaler Umschwung in den Anschauungen über den Zusammenhang von Menstruation, Ovulation und Befruchtung vollziehe. "Die alte Pflüger'sche Theorie hat einer jüngeren, lebensfähigeren weichen müssen und mit derselben fallen

1. Putnam Jakobi 1878, S. 81.

zahlreiche in der Praxis eingebürgerte Anschauungen."¹
In der dann folgenden Definition Ahlfelds ist allerdings die Hypothese der Pflügerschen Causa efficiens unzutreffend wiedergegeben: "Nach Pflüger's Theorie bezeichnet die menstruelle Blutung den höchsten Grad der Congestion zu den inneren Geschlechtsorganen. Hervorgebracht soll diese Congestion werden durch das langsame aber stetige Wachsen eines Graaf'schen Follikels. Hat der letztere seine bedeutendste Spannung erreicht, so soll auch die Hyperämie der Uterusschleimhaut ihren höchsten Grad erreicht haben und die Blutung beginnen. Mit dem Platzen des Follikels beginne die Congestionsabnahme und in Folge dessen lasse auch die menstruelle Blutung nach. Das Ei, welches nun ausgestoßen, gelange in die Tuba und werde durch einen, gleich nach Beendigung der Menstruation ausgeführten Coitus befruchtet."²

Ahlfeld hatte offensichtlich die Pflügersche Arbeit über die Menstruation nicht gelesen, sonst hätte er diese Darstellung nicht als den Inhalt von Pflügers Theorie bezeichnet.

1. Ahlfeld 1880, S. 449.

2. Ibid.; die irrige Auffassung Ahlfelds wurde durch ein Referat weiterverbreitet: Schellenberg, 1880, S. 421-422.

2. Bücher

Wie die Causa finalis der Pflügerschen Theorie, so wird auch die Hypothese von der Causa efficiens früh in Lehrbücher übernommen.

Hermann weist zwar in seinem oben zitierten Lehrbuch der Physiologie von 1867¹ nur allgemein darauf hin, daß die Ursache der periodischen Follikelreifung und ihr Zusammenhang mit der Uterinblutung noch nicht hinreichend aufgeklärt seien. Offensichtlich findet er Pflügers Hypothese der Causa efficiens nicht erwähnenswert.

Anders verhält sich der Physiologe Wundt ein Jahr später. In seinem oben zitierten Lehrbuch der Physiologie erklärt er, daß nach Meinung Pflügers keine kausale Beziehung zwischen Ovulation und Menstruation bestehe. Unmittelbar im Anschluß an die Causa finalis zitiert Wundt dann Pflügers Hypothese zur Causa efficiens. "Das Zusammenfallen der Eilösung mit der Uterinblutung und das rhythmische Auftreten beider Erscheinungen weist aber auf das Nervensystem als deren gemeinsame Ursache hin. Hier liegt es nun am nächsten, das Reflexprincip zur Erklärung herbeizuziehen. Die Reifung der Eier im Ovarium erzeugt reflectorisch eine Congestion im Eierstock und Eileiter, wodurch das Wachsthum der Graaf-schen Follikel, ihr endliches Platzen und die Uterin-

1. Hermann 1867.

blutung verursacht wird. Die Periodicität rührt davon her, daß die schwache Erregung der Ovarialnerven eine gewisse Zeit wirken muß, ehe sie vom Rückenmark aus jene Vorgänge auslöst, nach welchen zunächst wieder Ruhe eintritt. Die Langsamkeit dieser Wirkung ist, wie wir in der Physiologie der Centralorgane gesehen haben, durchaus nicht ohne Analogieen."¹

In dieser kommentarlosen Darstellung Wundts kommt nicht zum Ausdruck, wie die Erregung der Ovarialnerven entstehen soll. Das Menstrualzentrum im Rückenmark wird nicht erwähnt. Auch wird nicht hervorgehoben, daß die Kongestion durch einen gewaltigen Reflexausschlag zustandekommt und gleichzeitig im Ovar und im Uterus entsteht. Man könnte seine Darstellung auch so interpretieren, als würde sich die Kongestion vom Ovar und vom Eileiter auf den Uterus fortpflanzen. Wundts Ausführungen erscheinen unverändert noch 1873, in der dritten Auflage seines Lehrbuchs.²

Aus einer Monographie aus dem Jahre 1869 läßt sich zumindest des Autors Vertrautsein mit Teilen der Pflügerschen Theorie erschließen. In seiner Schrift "Die Menstruation. Eine gynäkologische Studie", wollte Krieger¹

1. Wundt 1868, S. 687.

2. Wundt 1873, S. 749.

3. Georg Sigismund Eduard Krieger (1816-1870) war praktischer Arzt in Berlin und tat sich als Armenarzt, Kreisphysikus, Mitglied des preußischen Medizinalkollegiums und Schriftsteller hervor: Hirsch, Bd. 3, 1931, S. 613-614.

statistisch den Einfluß nachweisen, den äußere Einwirkungen auf das Zustandekommen, den Verlauf und das Aufhören der Menstruation ausüben.¹ Neben eigenen Fällen konnte er dazu zahlreiche Tabellen verwerten, die sein Freund Mayer² aus über 6.000 Beobachtungen zusammengestellt hatte.

Er glaube, die heutige Auffassung über die Menstruation richtig wiederzugeben, schreibt Krieger einleitend, wenn er sie definiere als eine monatlich wiederkehrende Tätigkeitsäußerung der Ovarien, die durch nervöse Erscheinungen eingeleitet und durch kritische Ausscheidungen, besonders von der inneren Oberfläche des Uterus, ausgelöst werde. Wenn man die inneren Geschlechtsorgane weiblicher Säugetiere zur Brunstzeit untersuche, so begreife man, "daß diese gewaltige Veränderung nicht ohne Antheilnahme sämtlicher, den Geschlechtsapparat constituirender Elemente, ohne eine bedeutende Erhöhung der vitalen Energie und hochgradige Erregung des gesamten Nervensystems möglich ist."³ Krieger lehnt die Ovulationstheorie ab: "... ferner wäre doch erst zu beweisen, daß Ovulation die Menstruation zu Stande bringe und nicht vielmehr beide Wirkungen derselben Ursache seien, ..." ⁴

1. Krieger 1869.

2. C^{arl}/ E. Louis Mayer (1829-1890) war Frauenarzt in Berlin: Hirsch, Bd. 4, 1932, S. 132.

3. Krieger 1869, S. 6.

4. Ibid. S. 68.

Nicht nur diese Vorstellung erinnert an Pflüger, sondern auch seine Erklärung für das vorzeitige, plötzliche Aufhören der Katamenien: Ein psychisches Trauma könne das sympathische Nervensystem so erschüttern, "daß von diesem Zeitpunkte an die Nervenenerregung nicht mehr zu Stande kommt, welche die eigenthümliche Lebensäußerung der Sexualorgane vermittelt."¹ "Außer durch Gemüthsbewegungen kann auch durch mechanische Erschütterung des Körpers ... die Nerventhätigkeit in den Ovarien gelähmt werden."²

Allerdings sind diese Ausführungen Kriegers zur Causa efficiens doch zu wenig präzis, um sie eindeutig einem Einfluß Pflügers zuzuschreiben. Krieger könnte sich hier auch auf Litzmann³ bezogen haben.^{4,5} Kriegers Studie entstand, wie Krieger in seinem Vorwort bemerkt, während eines Winteraufenthaltes in Südfrankreich, wo ihm nur begrenzt Literatur zur Verfügung stand. Möglicherweise hatte er vorher ein Referat über die Pflügersche Theorie gelesen. Es wird jedoch verständlich, weshalb er vorwiegend französische Autoren zitiert, während er Pflüger nicht einmal erwähnt.

1. Krieger 1869, S. 160.

2. Ibid. S. 161.

3. Karl Konrad Litzmann (1815-1890), bedeutender Geburtshelfer und Gynäkologe in Kiel, war 1846 noch Professor der theoretischen Medizin in Greifswald. Knobloch, 1975, S. 42-53; Hirsch, Bd. 3, 1931, S. 809.

4. Simmer 1977, S. 73-76.

5. Knobloch 1975, S. 46-47.

Interessant ist, daß ein Zeitgenosse in Kriegers Arbeit Pflügersche Ideen erkennt. Der schon zitierte Haussmann, der Raciborskis Arbeit referiert hatte, bemerkt 1869 zu Krieger: "Pflügers Einwände gegen die herrschende Theorie der Menstruation sind unerwähnt geblieben, unbewußt vom Verf. zuletzt jedoch theilweise wiedergegeben worden."¹ Die Literaturangabe für die Pflügersche Arbeit fügte Haussmann in Klammern hinzu. Wie gesagt, läßt sich nicht ausschließen, daß Krieger sich auf Litzmann und nicht auf Pflüger bezogen hatte.

Nach Larisch² bewirkt die durch den "Reflexact" hervorgerufene Hyperämie der Beckenorgane, besonders des Ovariums, eine Berstung des Follikels. Die Ursache der gleichzeitigen uterinen Blutung sei noch nicht mit Sicherheit erklärt. Wahrscheinlich beruhe sie auf einem Reflexmechanismus und werde durch Reizung von Gefäßhemmungsnerven vermittelt. Diese Vorstellungen sind zweifellos unter dem Einfluß der Pflügerschen Causa efficiens entstanden, wenn er den Autor auch nicht erwähnt. Offensichtlich hat Larisch das Wesentliche dieser Hypothese nicht erkannt, sondern daraus nur erfaßt, daß Ovulation und Menstruation irgendwie reflektorisch ausgelöst werden.

Schroeder schließt sich in seinem oben zitierten

1. Haussmann 1869b, S. 157-158.

2. Larisch 1870, S. 263-264.

Handbuch der Pflügerschen Causa efficiens an. Unter Hinweis auf die Veränderungen der weiblichen Geschlechtsorgane in der Pubertät bemerkt er: "Am richtigsten stellt wohl Pflüger das causale Verhältniss der einzelnen jetzt eintretenden Vorgänge so dar, daß er annimmt, daß durch das Wachsen der Graaf'schen Follikel ein geringer, aber andauernder Reiz auf die Ovarialnerven ausgeübt wird, der erst, wenn die Summe der Reize eine gewisse Größe erreicht hat, auf die centralen Organe so wirkt, daß ein Reflex in Form einer arteriellen Congestion zu den Genitalien ausgelöst wird."¹ Nachdem Schroeder dargelegt hat, daß durch die Congestion sowohl Ovulation als auch Menstruation ausgelöst werden, fährt er fort: "Die Ovulation wie die Menstruation stehen also untereinander in dem Verhältniss, daß sie beide Folgen einer und derselben Ursache sind, nämlich der periodisch eintretenden, reichlichen Versorgung der Genitalien mit Blut, welche letztere allerdings ihrerseits durch die fortschreitende Entwicklung der Eier und der Graaf'schen Follikel bedingt ist."²

Schroeder stellt damit Pflügers Hypothese richtig dar, wenn er auch das menstruale Reflexzentrum im Rückenmark nicht erwähnt. Wenn man die Untersuchungsergebnisse von Kundrat und Engelmann berücksichtige, dann müsse man

1. Schroeder 1874, S. 294.

2. Ibid.

sich den Ablauf so vorstellen: "Das Wachsthum des Eies und des Graaf'schen Follikels übt einen Reiz auf die Ovarialnerven aus, welcher in ziemlich regelmäßigen Perioden als Reflexerscheinung eine langsam erfolgende Blutüberfüllung zu den Genitalien hervorruft. Diese Hyperämie hat einmal die Ruptur des Graaf'schen Follikels zur Folge, welche der Regel nach, d.h. wenn sprungfertige Follikel da sind, im Beginn der arteriellen Hyperämie erfolgt. Die andere Folge dieser Hyperämie ist eine Wucherung der Uterusschleimhaut. Wird das von der Tube aufgenommene Ei nicht befruchtet, so geht es zu Grunde und mit der allmählich nachlassenden Hyperämie degeneriren die obersten Schichten der Uterusschleimhaut fettig, exfoliieren sich und bedingen durch ihre Losstossung ein Zerreißen der oberflächlichen Schleimhautgefäße mit consecutiver Blutung."¹ Im Falle der Befruchtung bleibe die Blutung aus.

Schroeder zeigt hier, wie die Pflügersche Causa efficiens, allerdings modifiziert, mit den neuen Erkenntnissen über das Endometrium zu vereinbaren ist.

Ranke² erklärt in seinem Lehrbuch der Physiologie lediglich, die periodische Eilösung sei mit einer kapillaren Blutung der Uterinschleimhaut verknüpft. Auf die Causa efficiens der Menstruation geht er nicht ein. Da

1. Schroeder 1874, S. 295.

2. Ranke 1875, S. 933.

ein Hinweis auf Pflüger fehlt, kann man annehmen, daß er dessen Hypothese nicht akzeptiert hat.

Bei Spiegelberg dagegen entspricht die Darstellung der Causa efficiens in den wesentlichen Punkten der Pflügerschen Hypothese. Spiegelberg hat sie jedoch unter Berücksichtigung der Sigismund-Kundratschen Vorstellung modifiziert: "Die durch fortgesetztes Wachstum und Neubildung von Zellen bewirkte Schwellung des Eierstocks setzt aber eine stetige Reizung der in dessen straffem Parenchym verlaufenden Nervenfasern; haben diese Reize eine gewisse Höhe erreicht, so erfolgt der reflektorische Ausschlag als Blutcongestion zu den Ovarien."¹ Spiegelberg schildert dann den Vorgang der Ovulation und fährt fort: "Gleichzeitig aber, vielleicht auch schon etwas früher als die Ovarien, ist auch der übrige Genitaltract in starker Congestion, daher Schwellung, Durchfeuchtung und reichlichere Absonderung desselben und die hyperämische Schwellung der Uterinschleimhaut, die Bildung der Decidua menstrualis. Wird nun das Ei nicht befruchtet, so stößt sich die oberflächliche Schicht der Uterusschleimhaut unter Verfettung ihrer Zellen ab und es kommt zum Blutaustritt, zur Menstruation."²

Anders als bei Pflüger wird die Kongestion nicht als

1. Spiegelberg 1878, S. 45.

2. Ibid.

gemeinsame Ursache der Ovulation und Deziduabildung herausgestellt. Unklar bleibt auch, durch welchen Mechanismus eine Congestion im Uterus früher als in den Ovarien eintreten soll.

3. Zusammenfassung

Wie bei der Causa finalis wird Pflügers Hypothese von der Causa efficiens zuerst in den Lehrbüchern und erst später in Zeitschriften aufgegriffen. Wundt legt 1868 in seiner Physiologie die Hypothese ausführlich, wenn auch nicht vollständig, dar, er akzeptiert sie jedenfalls. In Kriegers Monographie aus dem Jahre 1869 klingen Pflügersche Gedanken an, auch Haussmann meint sie darin zu erkennen. Ähnlich wie Krieger hat Larisch Pflügersche Gedanken übernommen, ohne ihren Autor zu nennen. Die Physiologen Hermann und Ranke andererseits, die Pflügers Causa finalis dargestellt hatten, lassen sich überhaupt nicht auf eine Diskussion der Causa efficiens ein. In Zeitschriftenaufsätzen finden sich in den nächsten Jahren mehrere Diskussionen der Pflügerschen Hypothese: ohne Kommentar von Solowieff, mit gering-schätzigen Bemerkungen von Gusserow, mit Einschränkungen von Braun, mit voller Anerkennung von Mayrhofer, mit Ablehnung von Putnam-Jacobi, mit vermeintlicher Kritik - ohne Kenntnis der Hypothese - von Ahlfeld.

Für die späten siebziger Jahre ist aber charakteristisch, was Beigel und Schroeder schon 1874 in Lehrbüchern angestrebt hatten, nämlich die Nerven-Reflex-Hypothese mit den neuen Erkenntnissen über das Endometrium zu vereinen. Wenn Beigel auch jede Abhängigkeit der Menstruation von der Ovulation leugnete, so stand er damit doch ziemlich allein. Spiegelberg versuchte ebenfalls, die Pflügersche Hypothese mit den neuen anatomischen Befunden in Einklang zu bringen. Am besten kommt diese Verflechtung von Altem und Neuem wiederum bei Schroeder zum Ausdruck, der in der 1881 erscheinenden vierten Auflage seines Handbuchs mit einigen stilistischen Änderungen wiederholt¹, was er schon 1874 geäußert hatte.² Die Ovulation erfolgt zu Beginn der arteriellen Hyperämie im kleinen Becken, die Menstruation gegen deren Ende. Das Zusammenfallen von Ovulation und Menstruation ist also kein absolutes mehr.

1. Schroeder 1881, S. 316.

2. Schroeder 1874, S. 294.

VI. DISKUSSION

Will man Pflügers Theorie wissenschaftshistorisch betrachten, so muß man sich zunächst klar machen, daß vorher nur Vermutungen oder in alten Lehren wurzelnde Vorstellungen über die Causa finalis der Menstruation existierten und insbesondere keine Hypothese über die Causa efficiens auf dem Boden der modernen Physiologie entwickelt worden war. Es ist bemerkenswert, daß vor 1865 kein Paradigma für diesen physiologischen Vorgang vorlag. Nach einer der Definitionen Kuhns¹ kann man unter einem Paradigma eine beispielhafte wissenschaftliche Leistung verstehen, die für eine gewisse Zeit einer Gemeinschaft von Fachleuten maßgebende Probleme und Lösungen liefert und so für die Kontinuität der Forschung wichtig ist.² Simmer hat dargelegt, was von der Pflügerschen Theorie als beispielhaft aufgefaßt werden konnte, er hat aber zugleich darauf hingewiesen, daß noch zu klären sei, ob diese Theorie später zum Paradigma wurde. Eine Antwort auf diese Frage ergibt sich aus der Rezeption seiner Theorie. Zunächst sei hervor-
gehoben, daß Pflügers schwer zugängliche Veröffentlichung

1. Kuhn 1976, S. 10 und 186.

2. Kuhn hat inzwischen erklärt, daß man bei bestimmter Einsicht "auf den Ausdruck 'Paradigma' verzichten" könne, nicht aber auf den Begriff, der zu seiner Einführung Anlaß gegeben hat. (Kuhn 1977, S. 415) Der "Begriff" ist in der oben gegebenen Definition enthalten; es wird deshalb auch das Wort Paradigma beibehalten.

mehrfach in Zeitschriften referiert wurde. Wenn diese Referate auch mehr oder weniger unzulänglich waren, so wurde durch sie doch Pflügers Theorie einem breiten Leserkreis zugänglich gemacht. Ja, diese Lehre wurde sogar bald in Lehrbücher, zunächst in physiologische und dann in gynäkologische übernommen. Es ist auffallend, wie gerade Physiologen Pflügers Lehre kommentarlos übernahmen. Die Position Pflügers als Ordinarius und sein Ruf als hervorragender Physiologe mögen da mitgespielt haben. Eine experimentelle Prüfung der Pflügerschen Hypothesen wurde jedenfalls dadurch nicht ange-regt, wenn sie nicht durch den apodiktischen Charakter dieser Darstellungen sogar unterdrückt wurde.

Pflügers Hypothese von der Bereitung des Eibetts als dem Zweck der Menstruation fand anfangs besondere Beachtung. Zu einer Diskussion dieser Lehre kam es aber erst nach 1873. Anlaß dazu waren mehrere kurz zuvor erschienene Arbeiten anderer Autoren. Nach Sigismund¹ und Loewenhardt² war die Menstruation als Zeichen des Abgangs eines unbefruchteten Eies zu deuten. Im Jahre 1873 wurden auch histologische Untersuchungen des Endometriums bekannt, die diese Interpretation zu stützen schienen: Die Vorgänge im blutenden Endometrium wurden von Kundrat und Engelmann³ als regressiver Prozeß

1. Sigismund 1871.

2. Loewenhardt 1872.

3. Kundrat und Engelmann 1873.

beschrieben. Pflüger hatte ausdrücklich mikroskopische Studien der Uterusmukosa gefordert.¹ Kundrat und Engelmann unternahmen ihre Untersuchungen jedoch nicht, um seine Hypothese von der Causa finalis der Menstruation zu prüfen. Sie kannten sie anscheinend nicht einmal, sie gingen jedenfalls mit keinem Wort darauf ein. Ihre Ergebnisse verhinderten aber, daß diese Lehre für andere zum Paradigma wurde. Hierzu führte bei manchen Untersuchern auch die anscheinend durch klinische Beobachtungen gestützte Auffassung, daß Menstruation und Ovulation nicht gleichzeitig erfolgen. Die zeitliche Beziehung zwischen beiden Vorgängen war damals aber keineswegs geklärt, sie wurde erst nach der Jahrhundertwende aufgedeckt. Wenn auch einzelne Autoren noch gelegentlich vom Wundbett des blutenden Endometriums als dem Inokulationsschnitt der Natur sprachen, so war doch um 1880 diese Hypothese für die maßgebenden Autoren höchstens eine historische Betrachtung wert. Ehe sie endgültig widerlegt wurde, war sie bereits ad acta gelegt.

Die histologischen Untersuchungen des Endometriums und die neue Deutung der Menstruation als Abort eines unbefruchteten Eies führten andererseits nicht zu einer Aufgabe der Pflügerschen Hypothese von der Causa efficiens der Menstruation. Diese Hypothese fand zwar zu-

1. Pflüger 1865, S. 54.

nächst nur geringe Beachtung. Auch wurde sie öfter ungenau oder unvollständig dargestellt. Mangelndes Vertrautsein mit der Neurophysiologie mag ebenso der Grund dafür gewesen sein, wie die Unkenntnis der Originalarbeit Pflügers. Die genannten Untersuchungen Anfang der siebziger Jahre führten lediglich dazu, daß die Pflügersche Hypothese ad hoc modifiziert wurde. Ein und derselbe vom Ovarium ausgelöste Reflex sollte danach zuerst zur Ovulation und später zur Menstruation führen; komme es dazwischen zur Konzeption, bleibe die Menstruation aus. Diese so geänderte Hypothese Pflügers wurde am eindringlichsten von Schroeder akzeptiert.¹ Bis 1880 wurden aber weder von Pflüger noch von anderen irgendwelche Versuche unternommen, um diese Lehre experimentell zu prüfen. Mehr als zehn Jahre sollten danach noch vergehen, ehe Pflügers Reflexhypothese der Menstruation zum Paradigma für die Erforschung der Causa efficiens der Menstruation wurde.²

Wir haben es somit bei der Pflügerschen Reflexhypothese über die Verursachung der Menstruation mit einer Lehre zu tun, die von einigen Autoren ohne weiteres akzeptiert wurde, aber zunächst nicht zum Paradigma wurde. Daneben gab es später auch konkurrierende Hypo-

1. Schroeder 1874, S. 295

2. Darüber wird im einzelnen in einer Arbeit von Simmer berichtet werden.

thesen. Diese "vor-paradigmatische Periode"¹, in der mehrere Autoren auf diesem Sachgebiet Autorität beanspruchten, ging erst in den neunziger Jahren des vorigen Jahrhunderts in eine Phase über, in der, wenn auch nur für kurze Zeit, Pflügers Hypothese vom Nervenreflex als der Ursache der Menstruation zum Paradigma wurde. Schon 1901 wurde aber diese Hypothese durch Halbans Transplantation von Ovarien² falsifiziert³ und damit ein Paradigmawechsel eingeleitet.

1. Kuhn 1977, S. 416.

2. Halban 1901.

3. Simmer 1971.

VII. ZUSAMMENFASSUNG

Pflügers Theorie über die Menstruation wurde 1865 publiziert. Obwohl diese Arbeit in einer Monographie mit einem allgemeinen Titel schwer zugänglich war, fand sie durch mehrere Referate sofort Beachtung. Pflüger legte in seiner Theorie neue Hypothesen über die Bedeutung und die Ursache der Menstruation vor. Die Causa finalis der Menstruation sah er in der Schaffung eines Eibettes durch die Blutung, das blutende Endometrium stellte nach ihm einen Inokulationsschnitt der Natur dar. Für die schon zuvor angenommene Gleichzeitigkeit sowie die Periodizität von Ovulation und Menstruation fand Pflüger ebenso eine befriedigende Erklärung wie für die Verursachung der Menstruation durch die Ovarien: Durch das dauernde Follikelwachstum würden die Ovarialnerven gereizt; nach entsprechender Dauer, wenn die Summe der Reize eine gewisse Höhe erreicht habe, erfolge im Menstrualzentrum des Rückenmarks ein Reflexausschlag. Dieser bewirke eine Hyperämie im Ovarium und Uterus und damit Ovulation und Blutung. Pflügers Theorie wurde mehrfach ausführlich referiert und schon bald in bedeutende physiologische und - etwas später - auch in gynäkologische Lehrbücher übernommen. Die Pflügersche Causa finalis, nämlich die Hypothese vom Inokulationsschnitt, wur-

de nicht zu einem Paradigma, da unabhängig von ihr vorgenommene histologische Untersuchungen des Endometriums während der Menstruation regressive Vorgänge ergaben und damit gegen jene Auffassung sprachen. Seit 1871 sprach auch das Postulat von der Menstruation als dem Abort eines nicht befruchteten Eies dagegen. Eine endgültige Falsifizierung erfolgte aber erst, als Anfang des 20. Jahrhunderts die zeitlichen Beziehungen zwischen Ovulation und Menstruation aufgeklärt wurden. Pflügers Hypothese von der Verursachung der Menstruation, ihrer Causa efficiens, wurde frühzeitig akzeptiert. Nach 1873, nachdem die regressiven Veränderungen im Menstruationsendometrium bekannt geworden waren, wurde die von Pflüger angenommene Gleichzeitigkeit von Ovulation und Menstruation dahingehend modifiziert, daß die vom Ovarium reflektorisch ausgelöste Hyperämie zunächst die Ovulation auslöse und die Menstruation erst gegen Ende der Kongestion erfolge. Diese, den neuen Erkenntnissen angepaßte Hypothese Pflügers wurde aber zunächst noch nicht als Paradigma aufgefaßt. Sie blieb in einem vorparadigmatischen Stadium bis gegen Ende des vorigen Jahrhunderts Experimente mit Ovarien vorgenommen wurden.

LITERATURVERZEICHNIS

- Ahlfeld 1880: Ahlfeld, F.: Die neuen Anschauungen über Zusammenhang von Menstruation, Ovulation und Befruchtung und die practischen Consequenzen derselben. Deutsche Medizinische Wochenschrift (Berlin) 6: 449-452, 1880.
- Anonymus 1866a: Anonymus: Ueber Ursache und Bedeutung der Menstruation. Wiener Medizinische Wochenschrift 16: 385-386, 1866.
- Anonymus 1866b: Anonymus: E. Pflüger: Ueber die Bedeutung und Ursache der Menstruation. Monatsschrift für Geburtskunde und Frauenkrankheiten (Berlin) 27: 309-310, 1866.
- Anonymus 1866c: Anonymus: Riedel: Bemerkungen zur Physiologie und Pathologie der Menstruation und zur Therapie gewisser Menstruationsstörungen. Monatsschrift für Geburtskunde und Frauenkrankheiten (Berlin) 28: 321-322, 1866.
- Anonymus 1866d: Anonymus: [Diskussion zum Vortrag von Riedel] Monatsschrift für Geburtskunde und Frauenkrankheiten (Berlin) 28: 323-324, 1866.
- Beigel 1873: Beigel, Hermann: Ueber das Verhältniss der Menstruation zur Ovulation. Auszüglich mitgetheilt aus dem unter der Presse befindlichen Werke: "Die Krankheiten des weiblichen Geschlechts". Wiener Medizinische Wochenschrift 23: 637-640, 665-668, 688-691 und 709-713, 1873.
- Beigel 1874: Beigel, Hermann: Die Krankheiten des weiblichen Geschlechts vom klinischen, pathologischen und therapeutischen Standpunkte aus dargestellt. 1. Bd., Ferdinand Enke, Erlangen 1874.
- Beigel 1878: Beigel, Hermann: Pathologische Anatomie der weiblichen Unfruchtbarkeit (Sterilität), deren Mechanik und Behandlung. Friedrich Vieweg und Sohn, Braunschweig 1878.

- Bischoff 1875: Bischoff v.: Ueber Ovulation und Menstruation. Wiener Medizinische Wochenschrift 25: 449-453, 473-477, 497-501 und 521-525, 1875.
- Braun 1878: Braun, Ernst: Zur Physiologie der Menstruation. Wiener Medizinische Presse. Organ für praktische Aerzte 19: 729-732, 762-764, 792-795, 825-827 und 888-890, 1878.
- Braun 1880: Braun, Jon.: Die Krankheiten des männlichen und weiblichen Geschlechtssystems und deren Heilung auf allopath. und homöopathischem Wege. 10. Aufl., Baumgärtner's Buchhandlung, Leipzig 1880.
- Budge 1870: Budge, Julius: Compendium der Physiologie des Menschen. 2. Aufl., Ernst Julius Günther, Leipzig 1870.
- Carpenter 1869: Carpenter, William B.: Principles of Human Physiology. John Churchill & Sons, London 1869.
- Fels 1961: Fels, Helene: Beiträge zur Lehre von der Menstruation vom Beginn der Zellenlehre bis zum Beginn der Lehre von der inneren Sekretion. Dissertation, Medizinische Fakultät, Freie Universität Berlin 1961.
- Fischer 1962: Fischer, I.: Biographisches Lexikon der hervorragenden Aerzte der letzten fünfzig Jahre. 2. und 3. Aufl., Bd. 1 u. 2, Urban & Schwarzenberg, München, Ulm 1962.
- Fischer-Homberger 1979: Fischer-Homberger, Esther: Krankheit Frau und andere Arbeiten zur Medizingeschichte der Frau. Hans Huber, Bern, Stuttgart, Wien 1979.
- Frey 1874: Frey, Heinrich: Handbuch der Histologie und Histochemie des Menschen. Lehre von den Form- und Mischungsbestandtheilen des Körpers. Für Aerzte und Studirende. 4. Aufl., Wilhelm Engelmann, Leipzig 1874.

- Gillispie 1970-1976: Gillispie, Charles Coulston (Ed): Dictionary of Scientific Biography. Charles Scribner's Sons, New York. Vol. 1-14, 1970-1976.
- Goodman 1878: Goodman, John: The menstrual cycle. Transactions of the American Gynecological Society (Boston) 2: 650-662, 1878.
- Gusserow 1875: Gusserow, A.: Ueber Menstruation und Dysmenorrhoe. In: Volkmann, Richard (Hrsg.): Sammlung klinischer Vorträge in Verbindung mit deutschen Klinikern. Nr. 81 (Gynäkologie Nr. 27) Breitkopf und Härtel, Leipzig 1875.
- H. 1865: H.: Pflüger: Die Bedeutung und die Ursache der Menstruation (Aus den Untersuchungen aus dem Physiologischen Laboratorium zu Bonn. 1865. A. Hirschwald) Berliner Klinische Wochenschrift 2: 514, 1865.
- Halban 1901: Halban, Josef: Ovarium und Menstruation. Eine experimentelle Studie. Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe, Abt. III, 110: 71-92, 1901.
- Haussmann 1869a: Haussmann: A. Raciborski: Traité de la menstruation, Paris, 1868. Berliner klinische Wochenschrift 6: 333, 1869.
- Haussmann 1869b: Haussmann: E. Krieger: Die Menstruation. Eine gynäkologische Studie. Berlin 1869. Monatsschrift für Geburtskunde und Frauenkrankheiten (Berlin) 34: 157-158, 1869.
- Hegar 1878: Hegar, Alfred: Die Castration der Frauen. In: Volkmann, Richard (Hrsg.): Sammlung klinischer Vorträge in Verbindung mit deutschen Klinikern. Nr. 136-138 (Gynäkologie Nr. 42) Breitkopf und Härtel, Leipzig 1878.
- Hermann 1867: Hermann, L.: Grundriß der Physiologie. 2. Aufl., August Hirschwald, Berlin 1867.
- Hermann 1877: Hermann, L.: Op. cit., 6. Aufl., 1877.

- Hewitt 1869: Hewitt, Graily: Diagnose, Pathologie und Therapie der Frauenkrankheiten. Deutsch herausgegeben von Hermann Beigel. Ferdinand Enke, Erlangen 1869.
- Hewitt 1873: Hewitt, Graily: Op. Cit., 2. Aufl. 1873.
- Hirsch 1929-1935: Hirsch, August (Hrsg.): Biographisches Lexikon der hervorragenden Ärzte aller Zeiten und Völker. 2. Aufl., Urban & Schwarzenberg, Berlin, Wien. 1.-5. Bd. 1929-1934, Ergänzungsband 1935.
- Jepson 1877: Jepson, S.L.: The relation of ovulation to menstruation. Transactions of the Medical Society of West Virginia (Wheeling) 1877: 275-285.
- King 1875: King, F.A.: A new basis for uterine pathology. American Journal of Obstetrics and Diseases of Women and Children (New York) 8: 237-256, 1875.
- Knobloch 1975: Knobloch, Jürgen: Bio- und ergographische Beiträge zu Conrad Theodor Litzmann (1815-1890). Perspektiven der Kieler Frauenheilkunde im 19. Jahrhundert. Karl Wachholz, Neumünster 1975 (Bd. 13 der Kieler Beiträge zur Geschichte der Medizin und Pharmazie, hrsg. von Gerhard Rudolph und Friedolf Kudlien).
- Koelliker 1854: Kölliker, A.: Mikroskopische Anatomie oder Gewebelehre des Menschen. 2. Bd., 2. Hälfte. Wilhelm Engelmann, Leipzig 1854.
- Krieger 1869: Krieger, Eduard: Die Menstruation. Eine gynäkologische Studie. August Hirschwald, Berlin 1869.
- Küss 1872: Küss, E.: Cours de Physiologie. J.B. Baillière et fils, Paris 1872.
- Kuhn 1976: Kuhn, Thomas S.: Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen. 2. Aufl., Frankfurt a.M. 1976. (Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft 25)

- Kuhn 1977: Kuhn, Thomas S.: Neue Überlegungen zum Begriff des Paradigma. In: Die Entstehung des Neuen. Studien zur Struktur der Wissenschaftsgeschichte. Herausgegeben von Lorenz Krüger. Übersetzt von Hermann Vetter. Suhrkamp, Frankfurt a.M. 1977.
- Kundrat und Engelmann 1873: Kundrat, Hanns und Engelmann, G.J.: Untersuchungen über die Uterusschleimhaut. Medizinische Jahrbücher (Wien) 1873: 135-177.
- Larisch 1870: Larisch, E.: Kurzes Lehrbuch der Physiologie des Menschen. Oscar Ehrhardt's Univ.-Buchhandlung, Marburg 1870.
- Lesky 1965: Lesky, Erna: Die Wiener Medizinische Schule im 19. Jahrhundert. Böhlau Nachf., Graz, Köln 1965.
- Levy 1880: Levy: Ueber Menstruation in der Schwangerschaft. Archiv für Gynäkologie (Berlin) 15: 361-383, 1880.
- Loewenhardt 1872: Loewenhardt, Paul: Die Berechnung und die Dauer der Schwangerschaft. Archiv für Gynäkologie (Berlin) 3: 456-491, 1872.
- Mayrhofer 1875: Mayrhofer, C.: Ueber die gelben Körper und die Ueberwanderung des Eies. I. Alte und neue Ansichten von der Bedeutung der gelben Körper. Wiener Medizinische Wochenschrift 25: 43-46, 84-87, 127-130, 312-315, 368-371, 399-402 und 424-427, 1875.
- M'Kendrick 1878: M'Kendrick, John Gray: Outlines of Physiology in its Relations to Man. James Maclehose, Glasgow 1878.
- Numann 1838: Numann, A.: Ueber den periodischen Blutfluß aus den Geschlechtstheilen bei einigen Hausthieren, und ganz besonders bei der Kuh; nebst Betrachtung dieser Erscheinung in Bezug auf die weibliche Menstruation. Neue Notizen aus dem Gebiete der Natur- und Heilkunde (Weimar) 7: 273-280 und 293-296, 1838.

- Pflüger 1865: Pflüger, E.: Ueber die Bedeutung und Ursache der Menstruation. In: Pflüger, E. F.W. (Hrsg.): Untersuchungen aus dem physiologischen Laboratorium zu Bonn. August Hirschwald, Berlin 1865, 53-63.
- Putnam 1878: Putnam Jakobi, Mary: The Question of Rest for Women during Menstruation. The Boylston Prize Essay of Harvard University for 1876. Smith, Elder & Co., London 1878.
- Raciborski 1868: Raciborski, A.: Traité de la menstruation, ses rapports avec l'ovulation, la fécondation, l'hygiène de la puberté et de l'âge critique, son rôle dans les différentes maladies, ses troubles et leur traitement. Bailliére et fils, Paris 1868.
- Ranke 1875: Ranke, Johannes: Grundzüge der Physiologie des Menschen mit Rücksicht auf die Gesundheitspflege. 3. Aufl., Wilhelm Engelmann, Leipzig 1875.
- Rauschenberg 1876: Rauschenberg, Ch.: Ovulation and menstruation and Dr. R. Battey's operation of normal ovariectomy. Reprinted from the Atlanta Medical and Surgical Journal. Dunlop & Dickson, Atlanta, Georgia 1876.
- Scanzoni 1867: Scanzoni, F.W. von: Lehrbuch der Krankheiten der weiblichen Sexualorgane. 4. Aufl., 1. Bd., Wilhelm Braumüller, Wien 1867.
- Schellenberg 1880: Schellenberg: Ahlfeld (Leipzig). Die neueren Anschauungen über Zusammenhang von Menstruation, Ovulation und Befruchtung und die praktischen Konsequenzen derselben. (Deutsche med. Wochenschrift 1880, No. 33). Centralblatt der Gynäkologie (Leipzig) 4: 421-422, 1880.
- Schroeder 1870: Schroeder, Carl: Lehrbuch der Geburtshilfe mit Einschluß der Pathologie der Schwangerschaft und des Wochenbettes. Max Cohen & Sohn, Bonn 1870.

- Schroeder 1874: Schroeder, Carl: Handbuch der Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane. F.C. W. Vogel, Leipzig 1874 (Bd. 10 des Handbuchs der speziellen Pathologie und Therapie, hrsg. von H. v. Ziemssen).
- Schroeder 1881: Schroeder, Carl: Op. cit. 1874, 5. Aufl. 1881.
- Sigismund 1871: Sigismund, R.: Ideen über das Wesen der Menstruation. Berliner klinische Wochenschrift 8: 624-625, 1871.
- Simmer 1971: Simmer, H.H.: Josef Halban (1870-1937). Pionier der Endokrinologie der Fortpflanzung. Wiener medizinische Wochenschrift 121: 549-552, 1971.
- Simmer 1977: Simmer, Hans H.: Pflüger's nerve reflex theory menstruation: the product of analogy, teleology and neurophysiology. Clio Medica (Amsterdam) 12: 57-90, 1977.
- Simpson 1876: Simpson, Alexander Russell: Emmenologia: an Inaugural Address to the Edinburgh Obstetrical Society. 8th December 1875. Oliver and Boyd, Edinburgh 1876.
- Solowieff 1871: Solowieff, Al.: Decidua menstrualis. (Ein Fall der entzündlichen Dysmenorrhoe). Archiv für Gynäkologie (Berlin) 2: 66-75, 1871.
- Spiegelberg 1866: Spiegelberg, Otto: E. Pflüger. Ueber die Bedeutung und Ursache der Menstruation. (Unters. aus d. physiologischen Laborat. zu Bonn p. 53). Cannstatt's Jahresbericht über die Fortschritte in der gesamten Medicin in allen Ländern im Jahre 1865. 1. Bd. Physiologische Wissenschaften (Würzburg) 1866, 281-282.
- Spiegelberg 1878: Spiegelberg, Otto: Lehrbuch der Geburtshilfe für Aerzte und Studirende. Moritz Schauenburg, Lahr 1878.
- Steinbacher 1870: Steinbacher, J.: Handbuch der Frauenkrankheiten nebst Ursache u. Behandlung der Unfruchtbarkeit für Aerzte und Laien. Bd. 5 von Steinbacher's Naturheilverfahren. Carl Macken, Stuttgart, 1870.

- Studley 1875: Studley, W.H.: Is menstruation a disease? A review of Professor King's article entitled "A new basis for uterine pathology". American Journal of Obstetrics and Diseases of Women and Children (New York) 8: 487-512, 1875.
- Tait 1874a: Tait, Lawson: Menstrual irregularities and their relation to diseases of the nervous system. The Obstetrical Journal of Great Britain and Ireland (London) 1: 94-104 und 173-180, 1874.
- Tait 1874b: Tait, Lawson: On the pathology and treatment of the ovarian diseases. The Hastings Prize Essay 1873. The British Medical Journal 1: 701-703, 733-736, 765-768, 798-800, 825-827 und 2: 8-10, 27-29, 1874.
- Veit 1867: Veit, G.: Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane. Puerperalkrankheiten. In: Handbuch der speciellen Pathologie und Therapie hrsg. von Rud. Virchow. 6. Bd., 2. Abthl., 2. Heft, 2. Aufl., Ferdinand Enke, Erlangen 1867.
- Vierordt 1871: Vierordt, Karl: Grundriß der Physiologie des Menschen. 4. Aufl., Laupp'sche Buchhandlung, Tübingen 1871.
- Virchow 1856: Virchow, Rudolf: Der puerperale Zustand. Das Weib und die Zelle. In: Gesammelte Abhandlungen zur wissenschaftlichen Medizin. Meidinger Sohn & Co., Frankfurt a.M. 1856, 735-779.
- Williams 1874: Williams, John: The structure of the mucous membrane of the uterus and its periodical changes. Proceedings of the Royal Society of London 22: 297-298, 1874.
- Winter 1955: Winter, Gerhard F.: Historisches zum menstruellen Zyklus. Carl Marhold, Halle (Saale) 1955 (Heft 18, neue Folge der Sammlung von Abhandlungen aus dem Gebiet der Frauenheilkunde und Geburtshilfe, hrsg. von W. Stoeckel)

- Wundt 1868: Wundt, Wilhelm: Lehrbuch der Physiologie des Menschen. 2. Aufl., Ferdinand Enke, Erlangen 1868.
- Wundt 1873: Wundt, Wilhelm: Op. cit. 1868, 3. Aufl., 1873.

Herrn Professor Dr. H.H. Simmer danke ich für die
Überlassung des Themas und für seine mannigfache
Unterstützung im Verlauf der Arbeit.

Lebenslauf

Am 10. Mai 1942 wurde ich als Tochter des Reichsbahnrates Alfons Schneckenburger und seiner Frau Barbara, geb. Schinhammer, in Fürstenfeldbruck geboren. Nach der Volksschule (von 1948-1952) besuchte ich das Realgymnasium in Ulm, später das Realgymnasium in Wiesbaden. Das Abitur legte ich 1961 am Deutschen Gymnasium in Wettenhausen/Bayern ab. Anschließend studierte ich Medizin in München und Erlangen, wo ich 1967 das Staatsexamen ablegte. Nach meiner Tätigkeit als Medizinalassistentin an den Städtischen Krankenanstalten Nürnberg wurde mir 1970 die Approbation erteilt. Die weitere fachliche Ausbildung erfolgte in der dortigen Augenklinik, an der ich noch heute tätig bin. Die Anerkennung als Augenärztin erhielt ich im August 1973.

Offsetdruck-Fotodruck

J. Hogl, 8520 Erlangen, Hauptstr. 109 (Nähe Martin-Luther-Platz) Tel. 22990